Progetto "Data Center ML10x del Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)" - Studio di impatto ambientale

Allegato 3 – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

PREPARATA PER

Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

DATA
Settembre 2026

REFERIMENTO
0764977

INFORMAZIONI DOCUMENTO

TITOLO	**Progetto "Data Center ML10x del Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)" - Studio di impatto ambientale**
SOTTOTITOLO	Allegato 3 – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico
NUMERO DI PROGETTO	0764977
Data	Settembre 2026
Versione	Final
Autore	Jacopo Ventura
Cliente	Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l.

CRONOLOGIA REVISIONI

				APPROVAZIONE ERM		
VERSIONE	REVISIONE	AUTORE	RIVISTO DA	NOME	DATA	COMMENTI
Final	001	Jacopo Ventura	Jacopo Signorini	Marco Miori	Ottobre 2025	
Final	002	Jacopo Ventura	Chiara Samale, Jacopo Signorini	Marco Miori	Settembre 2026	

PAGINA DELLE FIRME

Progetto "Data Center ML10x del Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)" - Studio di impatto ambientale

Allegato 3 – Valutazione Previsionale di Impatto Acustico

0764977

Marco Miori
Partner

Chiara Samale
Project Manager

Jacopo Signorini
Project Director

Jacopo Ventura
Main Contributor

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia
Tel: +39 02 674401

© Copyright 2026 by The ERM International Group Limited and/or its affiliates ('ERM'). All Rights Reserved.
No part of this work may be reproduced or transmitted in any form or by any means, without prior written permission of ERM.

INDICE

1. INTRODUZIONE 4
1.1 PREMESSA ED OBIETTIVI 4
1.2 GENERALITÀ DI ACUSTICA 4
1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO 6

2. INQUADRAMENTO 11
2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE 11
2.2 PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE 11

3. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO NELL'AREA DI STUDIO 12
3.1 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO 13
3.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE 16
3.3 RISULTATI DELLE MISURE 17

4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO 18
4.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE 18
4.2 MODELLO DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE 18
4.3 SORGENTI DI RUMORE IN OPERA 20
4.3.1 Chillers 22
4.3.2 Generatori e load banK 23
4.3.3 Sorgenti sonore installate sul tetto dell'edificio principale 25
4.4 SCENARI SIMULATI IN ESERCIZIO 27
4.5 RISULTATI MODELLISTICI IN OPERA 28
4.5.1 Scenario di Manutenzione Diurno (Running Diurno) 28
4.5.2 Scenario di Running notturno 30
4.5.3 Scenario di emergenza 32
4.6 VALUTAZIONE DELLE COMPONENTI TONALI ED IMPULSIVE 35
4.6.1 Componenti tonali 35
4.6.2 Componenti impulsive 36
4.6.3 Limiti della valutazione e necessità di verifica in campo 37
4.6.4 Valutazione delle Componenti tonali 37
4.7 FASE DI CANTIERE 39

5. SCENARI CUMULATI 43

6. SCENARI CUMULATI DEI DATA CENTER NELL'AREA ESTESA 46

7. CONCLUSIONI 50

APPENDICE A: CERTIFICATI DI MISURA AL PERIMETRO E RICONOSCIMENTO DEL DOTT. JACOPO VENTURA COME TECNICO IN ACUSTICA 51

APPENDICE B: CERTIFICATI DI MISURA AI RECETTORI E RICONOSCIMENTO DEL DOTT. JACOPO VENTURA COME TECNICO IN ACUSTICA 55

ELENCO DELLE TABELLE NEL TESTO

TABELLA 1-1: D.P.C.M. 01/03/91 TABELLA A - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE 7
TABELLA 1-2: D.P.C.M. 01/03/91 TABELLA B – LIMITI VALIDI IN ASSENZA DI ZONIZZAZIONE 7
TABELLA 1-3: SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO IN 6 CLASSI, DEFINITE NEL D.P.C.M. 1 MARZO 1991 8
TABELLA 1-4: D.P.C.M. 14/11/97 - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE IN DB(A)FONTE: D.P.C.M. 14/11/97 9
TABELLA 1-5: D.P.C.M. 14/11/97 - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN DB(A) FONTE: D.P.C.M. 14/11/97 10
TABELLA 1-6: D.P.C.M. 14/11/97 - VALORI DI QUALITÀ IN DB(A) FONTE: D.P.C.M. 14/11/97 10
TABELLA 3-1: COORDINATE GEOGRAFICHE DEI RICETTORI 13
TABELLA 3-2: CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI RICETTORI 14
TABELLA 3-3: RISULTATI DELLE MISURE AI RECETTORI ED AL PERIMETRO 17
TABELLA 4-1: SUDDIVISIONE SPETTRALE DEL RUMORE PER GRUPPO FRIGORIFERO 23
TABELLA 4-2: SORGENTI SPECIFICHE DEI GENERATORI 25
TABELLA 4-3: SORGENTI SONORE INSTALLATE IN ESTERNO 26
TABELLA 4-4: SCENARI MODELLISTICI IN OPERA ANALIZZATI 27
TABELLA 4-5: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO RUNNING DIURNO 28
TABELLA 4-6: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO RUNNING NOTTURNO 30
TABELLA 4-7: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO DI EMERGENZA – PERIODO DIURNO 32
TABELLA 4-8: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO DI EMERGENZA – PERIODO NOTTURNO 33
TABELLA 4-9: RICERCA DI COMPONENTI TONALI AI RECETTORI 38
TABELLA 4-10: MACCHINARI IN USO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE DEL DATA CENTER 40
TABELLA 4-11: SPETTRO DI FREQUENZA SORGENTI SONORE IN FASE DI CANTIERE 40
TABELLA 4-12: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE 41
TABELLA 5-1: POSSIBILI SCENARI CUMULATI 43
TABELLA 5-2: CONTRIBUTI SINGOLI SCENARI PER OGNI DATA CENTER 43
TABELLA 5-3: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO CUMULATO RUNNING DIURNO 44
TABELLA 5-4: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO CUMULATO RUNNING NOTTURNO 44
TABELLA 5-5: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO EMERGENZA (PERIODO DIURNO) 45
TABELLA 5-6: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO EMERGENZA (PERIODO NOTTURNO) 45
TABELLA 7-1: CONTRIBUTI SINGOLI PER OGNI PROVIDER NELL'AREA 47
TABELLA 7-2: VALUTAZIONE SCENARI DI RUNNING DIURNO CUMULATI NELL' AREA 47
TABELLA 7-3: VALUTAZIONE SCENARI DI RUNNING NOTTURNO CUMULATI NELL' AREA 48
TABELLA 7-4: VALUTAZIONE SCENARI DI EMERGENZA DIURNA CUMULATI NELL' AREA 48
TABELLA 7-5: VALUTAZIONE SCENARI DI EMERGENZA NOTTURNA CUMULATI NELL' AREA 48

ELENCO DELLE FIGURE NEL TESTO

FIGURA 2-1: ESTRATTO DEI PIANI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEI COMUNI DI SETTIMO MILANESE E CORNAREDO (FONTE: ELABORAZIONE ERM, 2025) 12
FIGURA 3-1: UBICAZIONE DEI RICETTORI SULLA CARTA DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA (FONTE: ERM) 14
FIGURA 3-2: UBICAZIONE DEI RICETTORI SULLA MAPPA SATELLITARE 15
FIGURA 4-1: PLANIMETRIA DI ML10X 20
FIGURA 4-2: LAYOUT DI ML10X CHE INDICA L'UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI 21
FIGURA 4-3: POSIZIONAMENTO DEI CHILLERS NELLA SINGOLA SEZIONE 22
FIGURA 4-4: PARTICOLARE DI UN SINGOLO GRUPPO FRIGORIFERO 23
FIGURA 4-5: POSIZIONAMENTO AREE GENERATORI 24
FIGURA 4-6: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SCENARIO RUNNING DIURNO 29
FIGURA 4-7: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SCENARIO RUNNING NOTTURNO 31
FIGURA 4-8: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SCENARIO DI EMERGENZA DIURNO 33
FIGURA 4-9: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SCENARIO DI EMERGENZA NOTTURNO 34
FIGURA 4-10: AREE INTERESSATE DALLE LAVORAZIONI DI CANTIERE 39
FIGURA 4-11: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE PER LA FASE DI CANTIERE IN SITO 42

1. INTRODUZIONE

1.1 PREMESSA ED OBIETTIVI

Il presente documento costituisce un aggiornamento della Valutazione Previsionale di Impatto Acustico relativa al Progetto "Data Center ML10x nel Comune di Settimo Milanese (già ML10 e ML11)", da realizzare nel Comune di Settimo Milanese (MI) a cura del proponente Equinix Hyperscale 2 (ML10) S.r.l. Il progetto era precedentemente indicato come "Data Center ML10 e ML11" e ha assunto l'attuale configurazione e denominazione a seguito di una modifica del layout progettuale oggetto del presente studio.

In particolare, il documento risponde alle richieste di documentazione integrativa formulate dal MASE con nota del 15.05.2026 e prot. 0104129 e Regione Lombardia del 27.03.2026 e prot. 0067654.

Scopo dello studio è verificare il rispetto dei valori limite previsti dalla zonizzazione acustica del comune di Settimo Milanese nelle aree e nei recettori adiacenti al nuovo progetto.

La Valutazione Previsionale di Impatto Acustico si articola nelle seguenti fasi:

- Analisi del clima acustico attuale del territorio circostante l'area di progetto, con particolare riferimento allo stato attuale delle caratteristiche di utilizzo urbanistico e di azzonamento acustico;
- Previsione dell'inquinamento acustico indotto dal nuovo intervento;
- Se necessario, individuazione di eventuali azioni di mitigazione dell'impatto acustico.

Per facilità di lettura le integrazioni e modifiche rispetto alla versione precedente non sono evidenziate in blu, diversamente da altri allegati del SIA, ma sono state recepite mediante una revisione complessiva del documento.

1.2 GENERALITÀ DI ACUSTICA

Il rumore è un fenomeno fisico (acustica), definibile come un'onda di pressione che si propaga attraverso un gas.

Nell'aria le onde sonore sono generate da variazioni della pressione sonora sopra e sotto il valore statico della pressione atmosferica, e proprio la pressione diventa quindi una grandezza fondamentale per la descrizione di un suono.

La gamma di pressioni è però così ampia da suggerire l'impiego di una grandezza proporzionale al logaritmo della pressione sonora, in quanto solamente una scala logaritmica è in grado di comprendere l'intera gamma delle pressioni.

In acustica, quando si parla di livello di una grandezza, si fa riferimento al logaritmo del rapporto tra questa grandezza ed una di riferimento dello stesso tipo.

Al termine livello è collegata non solo l'utilizzazione di una scala logaritmica, ma anche l'unità di misura, che viene espressa in decibel (dB). Tale unità di misura indica la relazione esistente tra due quantità proporzionali alla potenza.

Si definisce, quindi, come livello di pressione sonora, corrispondente ad una pressione p, la seguente espressione:

$$Lp = 10\,log\left(\frac{p^2}{p_0^2}\right) = 20\,log\left(\frac{p}{p_0}\right) dB$$

dove p_0 indica la pressione di riferimento, che nel caso di trasmissione attraverso l'aria è di 20 micro-pascal (μPa), mentre p rappresenta il valore medio della pressione.

I valori fisici riferibili al livello di pressione sonora non sono però sufficienti a definire l'entità della sensazione acustica. Non esiste, infatti, una relazione lineare tra il parametro fisico e la risposta dell'orecchio umano (sensazione uditiva), che varia in funzione della frequenza.

A tale scopo, viene introdotta una grandezza che prende il nome di intensità soggettiva, che non risulta soggetta a misura fisica diretta, e che dipende dalla correlazione tra livello di pressione e composizione spettrale.

I giudizi di eguale intensità a vari livelli e frequenze hanno dato luogo alle curve di iso-rumore, i cui punti rappresentano i livelli di pressione sonora giudicati egualmente rumorose da un campione di persone esaminate.

Dall'interpretazione delle curve iso-rumore deriva l'introduzione di curve di ponderazione, che tengono conto della diversa sensibilità dell'orecchio umano alle diverse frequenze; tra queste, la curva di ponderazione A è quella che viene riconosciuta come la più efficace nella valutazione del disturbo, in quanto è quella che si avvicina maggiormente alla risposta della membrana auricolare.

In acustica, per ricordare la curva di peso utilizzata, è in uso indicarla tra parentesi nell'unità di misura adottata, che comunque rimane sempre il decibel, vale a dire dB(A).

Allo scopo di caratterizzare il fenomeno acustico, vengono utilizzati diversi criteri di misurazione, basati sia sull'analisi statistica dell'evento sonoro, che sulla quantificazione del suo contenuto energetico nell'intervallo di tempo considerato.

Il livello sonoro che caratterizza nel modo migliore la valutazione del disturbo indotto dal rumore è rappresentato dal livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato A, Leq, definito dalla relazione analitica:

$$Leq = 10\,log\left(\frac{1}{T}\int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2} dt\right) dB$$

essendo:

- PA (t) = valore istantaneo della pressione sonora seconda la curva A;
- P0(t) = valore della pressione sonora di riferimento, assunta uguale a 20 micro-pascal in condizioni standard;
- T = intervallo di tempo di integrazione.

Leq costituisce la base del criterio di valutazione proposto sia dalla normativa italiana che dalla raccomandazione internazionale I.S.O. n. 1996 sui disturbi arrecati alle popolazioni, ed inoltre viene adottato anche dalle normative degli altri paesi.

Il livello equivalente continuo costituisce un indice dell'effetto globale di disturbo dovuto ad una sequenza di rumore compresa entro un dato intervallo di tempo; esso corrisponde cioè al livello

di rumore continuo e costante che nell'intervallo di tempo di riferimento possiede lo stesso *livello energetico medio* del rumore originario.

Il criterio del contenuto energetico medio è basato sull'individuazione di un indice globale, rappresentativo dell'effetto sull'organo uditivo di una sequenza di rumori entro un determinato intervallo di tempo; esso in sostanza commisura, anziché i valori istantanei del fenomeno acustico, l'energia totale percepita dal soggetto in un certo intervallo di tempo.

Leq non consente di caratterizzare le sorgenti di rumore, in quanto rappresenta solamente un indicatore di riferimento; pertanto, per meglio valutare i fenomeni acustici è possibile considerare i livelli percentili, i livelli massimo e minimo, il SEL (Single Event Level).

I livelli percentili (L1, L5, L10, L33, L50, L90, L95, L99) rappresentano i livelli che sono stati superati per una certa percentuale di tempo durante il periodo di misura:

- l'indice percentile L1 connota gli eventi di rumore ad alto contenuto energetico (livelli di picco);
- l'indice percentile L10 è utilizzato nella definizione dell'indicatore "clima acustico", che rappresenta la variabilità degli eventi di rumore rilevati;
- l'indice L50 è utilizzabile come indice di valutazione del flusso autoveicolare;
- l'indice percentile L95 è rappresentativo del rumore di fondo dell'area.

1.3 INQUADRAMENTO NORMATIVO

Attualmente il quadro normativo nazionale si basa su due fonti principali: il D.P.C.M. del 1 Marzo 1991 e la Legge Quadro n. 447 del 26 Ottobre 1995 che rappresentano gli strumenti legislativi che hanno consentito di realizzare una disciplina organica e sistematica dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi ed esterni.

Il D.P.C.M. 01/03/1991 stabilisce i limiti massimi di esposizione al rumore negli ambienti abitativi e negli ambienti esterni. L'importanza di tale decreto, nonostante sia oramai superato in quasi tutti i suoi contenuti in seguito all'emanazione della Legge Quadro 447/95 ed i suoi decreti attuativi, è da ricondurre al fatto che è stato il primo a sollevare la questione dell'inquinamento acustico in ambiente esterno ed abitativo ed ha fissato i limiti massimi di esposizione al rumore nei suddetti ambienti.

Altro punto centrale di tale norma è l'introduzione dell'obbligo dei Comuni a suddividere il territorio in zone (Tabella 1-1), secondo la tipologia degli insediamenti (residenziale, industriale, misto, ecc.). Tuttavia, in attesa che i comuni definiscano tali suddivisioni, il D.P.C.M. stabilisce un regime transitorio avente limiti differenti. Nel caso di regime transitorio valgono le definizioni ed i valori della Tabella 1-2.

TABELLA 1-1: D.P.C.M. 01/03/91 TABELLA A - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 1-2: D.P.C.M. 01/03/91 TABELLA B – LIMITI VALIDI IN ASSENZA DI ZONIZZAZIONE

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
Tutto il territorio nazionale	70	60
Agglomerato urbano di particolare pregio ambientale	65	55
storico e artistico (Zona A Dec.Min. n. 1444/68)	60	50
Aree totalmente o parzialmente edificate (Zona B	70	70

La Legge Quadro sull'Inquinamento Acustico n. 447 del 26/10/1995 si propone di dare un assetto organico alla materia uniformando la terminologia tecnica, definendo i principi fondamentali in materia di tutela dall'inquinamento acustico dell'ambiente esterno e dell'ambiente abitativo, le competenze, introducendo nuove professionalità come la figura del "tecnico competente in acustica ambientale" e delineando un regime sanzionatorio. In particolare all'art. 2, comma 1, riporta alcune definizioni base (inquinamento acustico, ambiente abitativo, sorgente sonora fissa, sorgente sonora mobile, valore limite di emissione e di immissione) e nuovi parametri utili per caratterizzare il fenomeno acustico, quali il livello di attenzione (il livello di rumore che segnala la presenza di un potenziale rischio per la salute umana o per l'ambiente) ed i valori di qualità (i livelli di rumore da conseguire nel breve, nel medio e nel lungo periodo con le tecnologie e le metodiche di risanamento disponibili, per realizzare gli obiettivi di tutela previsti dalla legge). Quindi a differenza del D.P.C.M. 01/03/1991 la legge non si preoccupa solo della salute umana, ma si preoccupa anche, coerentemente alle linee guida comunitarie, del conseguimento del clima acustico ottimale per il benessere dell'individuo.

In base al comma 3 dell'art. 2 l'accettabilità del rumore si basa sul rispetto di due criteri, associabili a due vincoli distinti:

- Un criterio differenziale, riferito agli ambienti confinati, per il quale si verifica che la differenza tra il livello di rumore ambientale (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato

"A", prodotto da tutte le sorgenti di rumore esistenti in un dato luogo e durante un determinato tempo) ed il livello di rumore residuo (livello continuo equivalente di pressione sonora ponderato "A" che si rileva quando si esclude la specifica sorgente disturbante) non superi i limiti della normativa. Tale criterio non si applica quando l'effetto del rumore ambientale risulta trascurabile.

- Un criterio assoluto, riferito agli ambienti esterni, per il quale si verifica che il livello di rumore ambientale corretto non superi i limiti assoluti stabiliti in funzione della destinazione d'uso del territorio e della fascia oraria.

Altro punto importante è il comma 5 in cui vengono definiti i provvedimenti per la limitazione delle immissioni sonore che possono essere di natura amministrativa, tecnica, costruttiva e gestionale. In tal modo, ai fini di una prevenzione acustica, viene conferita una grossa importanza a strumenti di programmazione territoriale quali i piani dei trasporti urbani, i piani urbani del traffico stradale, ferroviario, aeroportuale e marittimo e la pianificazione urbanistica (delocalizzazione di attività rumorose o di recettori particolarmente sensibili).

L'attuazione della Legge Quadro ha previsto, sia a livello statale che regionale, l'emanazione di un certo numero di norme e Decreti, di cui alcuni dei quali ancora in fase di redazione. Tra i più importanti si ricordano:

D.P.C.M. 14/11/1997 sulla determinazione dei valori limite delle sorgenti sonore. Nel decreto è riportata la suddivisione del territorio in 6 classi, come già definite nel D.P.C.M. 1° marzo 1991, alle quali corrispondono i rispettivi limiti di zona.

TABELLA 1-3: SUDDIVISIONE DEL TERRITORIO IN 6 CLASSI, DEFINITE NEL D.P.C.M. 1 MARZO 1991

CLASSE I – Aree particolarmente protette
Aree in cui la quiete rappresenta un elemento di base per la loro utilizzazione: aree ospedaliere, scolastiche, aree destinate al riposo e allo svago, aree residenziali rurali, parchi ecc.
CLASSE II – Aree destinate ad un uso prevalentemente residenziale
Aree urbane destinate ad un traffico veicolare locale, con bassa densità di popolazione, limitata attività commerciale ed assenza di attività industriali e artigianali.
CLASSE III – Aree di tipo misto
Aree urbane interessate da traffico veicolare locale e di attraversamento, con media densità di popolazione, con presenza di attività commerciali, uffici, con limitata presenza di attività artigianali e con assenza di attività industriali; aree rurali interessate da attività che impiegano macchine operatrici.

CLASSE IV - Aree di intensa attività umana

Aree urbane interessate da traffico veicolare intenso, con alta densità di popolazione, elevata presenza di attività commerciali e uffici, con presenza di attività artigianali; aree in prossimità di strade di grande comunicazione e di linee ferroviarie; aree portuali o con limitata presenza di piccole industrie.

CLASSE V – Aree prevalentemente industriali

Aree caratterizzate da insediamenti industriali, con limitata presenza di abitazioni.

CLASSE VI – Aree esclusivamente industriali

Aree esclusivamente interessate da attività industriali e prive di insediamenti abitativi.

Per tali aree sono stabiliti i valori limite di emissione, immissione e qualità riportati nelle tabelle che seguono.

TABELLA 1-4: D.P.C.M. 14/11/97 - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI EMISSIONE IN DB(A)FONTE: D.P.C.M. 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	45	35
II - Aree prevalentemente residenziali	50	40
III - Aree di tipo misto	55	45
IV - Aree di intensa attività umana	60	50
V - Aree prevalentemente industriali	65	55
VI - Aree esclusivamente industriali	65	65

TABELLA 1-5: D.P.C.M. 14/11/97 - VALORI LIMITE ASSOLUTI DI IMMISSIONE IN DB(A) FONTE: D.P.C.M. 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	50	40
II - Aree prevalentemente residenziali	55	45
III - Aree di tipo misto	60	50
IV - Aree di intensa attività umana	65	55
V - Aree prevalentemente industriali	70	60
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

TABELLA 1-6: D.P.C.M. 14/11/97 - VALORI DI QUALITÀ IN DB(A) FONTE: D.P.C.M. 14/11/97

Classi di destinazione d'uso del territorio	Diurno	Notturno
I - Aree particolarmente protette	47	37
II - Aree prevalentemente residenziali	52	42
III - Aree di tipo misto	57	47
IV - Aree di intensa attività umana	62	52
V - Aree prevalentemente industriali	67	57
VI - Aree esclusivamente industriali	70	70

Il D.P.C.M. stabilisce anche i valori limite differenziali di immissione ed i relativi criteri di applicabilità.

Il D.M. 16/03/1998 "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico", emanato in ottemperanza al disposto dell'art. 3 comma 1, lettera c) della L. 447/95, individua le specifiche che devono essere soddisfatte dal sistema di misura e le relative norme di riferimento:

- metodologie ed obblighi di calibrazione e taratura della strumentazione adottata;
- i criteri e le modalità di misura dell'inquinamento acustico in ambienti abitativi, traffico ferroviario e veicolare (allegati B e C).

Il D.P.R. n.142 del 30/03/2004 prevede l'inserimento di idonee fasce di pertinenza stradale nell'intorno dei tracciati stradali.

2. INQUADRAMENTO

2.1 INQUADRAMENTO TERRITORIALE

Il Sito è ubicato nel Comune di Settimo Milanese (MI), sul confine col Comune di Cornaredo (MI). Si trova a circa 1000 metri Sud dalla frazione di San Pietro all' Olmo (Cornaredo) e 1.500 metri Ovest dall'abitato principale di Settimo Milanese.

Il sito è incluso in un'area industriale e commerciale del comune di Settimo Milanese, ed è confinate ad Est, Sud e Ovest con altri edifici di Data Center afferenti ad Equinix od altri sviluppatori. Sul Lato Nord invece è confinate con l'area ASC Service.

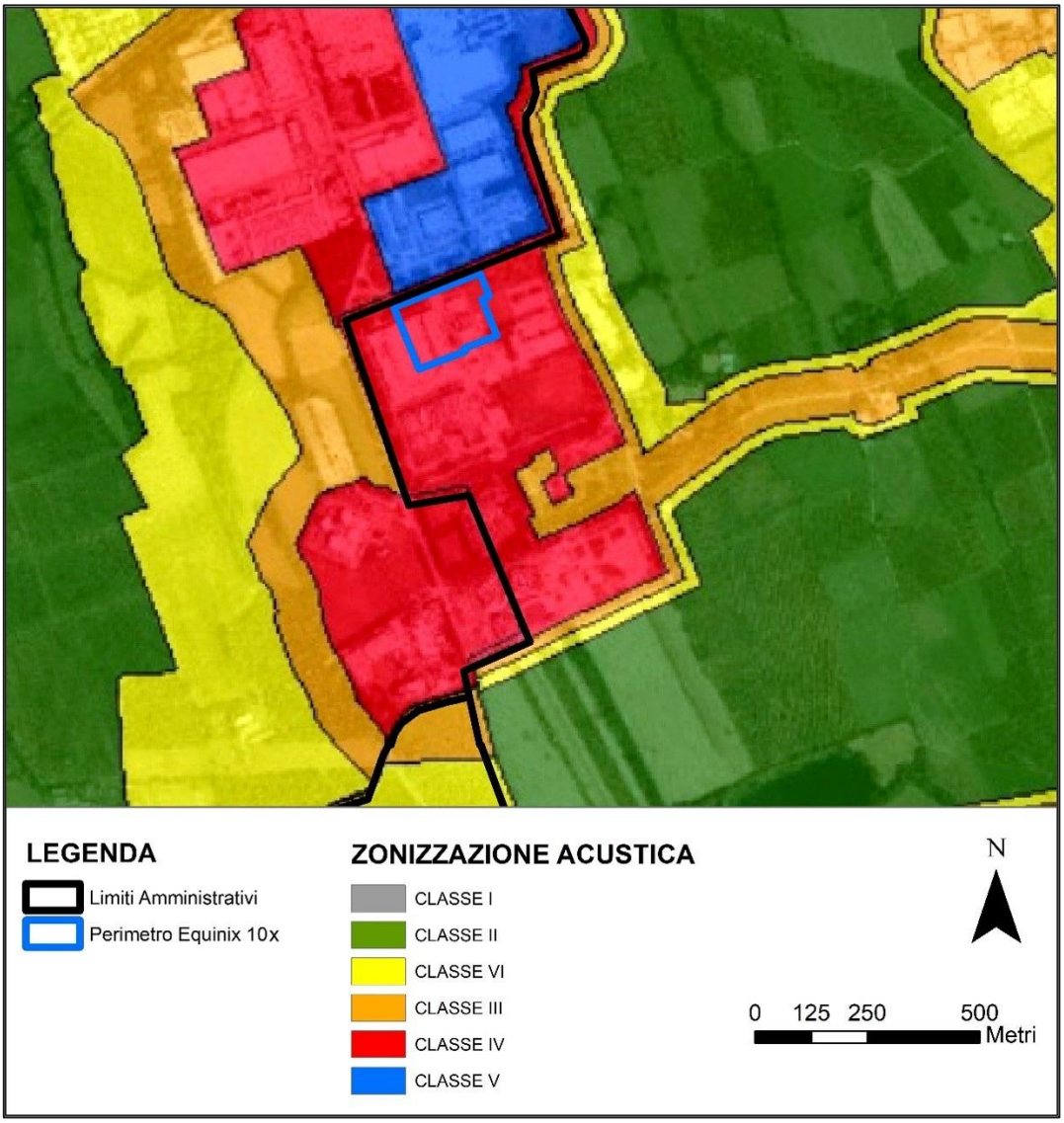
2.2 PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA COMUNALE

L'amministrazione Comunale di Settimo Milanese e quella di Cornaredo si sono dotate del Piano di Zonizzazione Acustica rispettivamente con deliberazione del Consiglio Comunale n.10 del 16/03/2009 e

In tal senso, per le aree del territorio comunale, valgono i limiti di classe previsti dal DPCM 14/11/97 e riportati nelle Tabelle di sopra.

Dall'analisi dell'estratto del Piano di Zonizzazione Acustica riportato nella figura seguente si evince come la porzione di territorio in cui è inserita l'area di studio ricada integralmente in Classe V – Aree prevalentemente industriali.

FIGURA 2-1: ESTRATTO DEI PIANI DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA DEI COMUNI DI SETTIMO MILANESE E CORNAREDO (FONTE: ELABORAZIONE ERM, 2025)



3. VALUTAZIONE DEL CLIMA ACUSTICO NELL'AREA DI STUDIO

L'Area di Progetto è sita all'interno di un'area principalmente produttivo-commerciale nel Comune di Settimo Milanese.

La principale sorgente di rumore attualmente presente nell'area è costituita dalle varie attività nell'area stessa, nella quale sono presenti altri Data Center Equinix, Data Center di altri sviluppatori e più a Nord attività produttive e commerciali. Il rumore in queste ultime è riconducibile, comunque, a movimentazione indotta di mezzi pesanti in esterno o movimentazione di mezzi da lavoro in interno.

3.1 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO ACUSTICO

La scelta dei recettori oggetto del monitoraggio è stata effettuata sulla base della diversa sensibilità e vulnerabilità di questi alle attività in progetto. Il censimento dei recettori acustici è stato effettuato sovrapponendo il rilievo topografico del Comune di Settimo Milanese e del Comune di Cornaredo con le ortofoto, oltre che con specifici sopralluoghi sul campo.

Sulla base dei dati e delle informazioni raccolte sono state individuati 5 punti recettori che ben si addicono ad analizzare il clima acustico nell'area e la potenziale alterazione ad opera del Data Center.

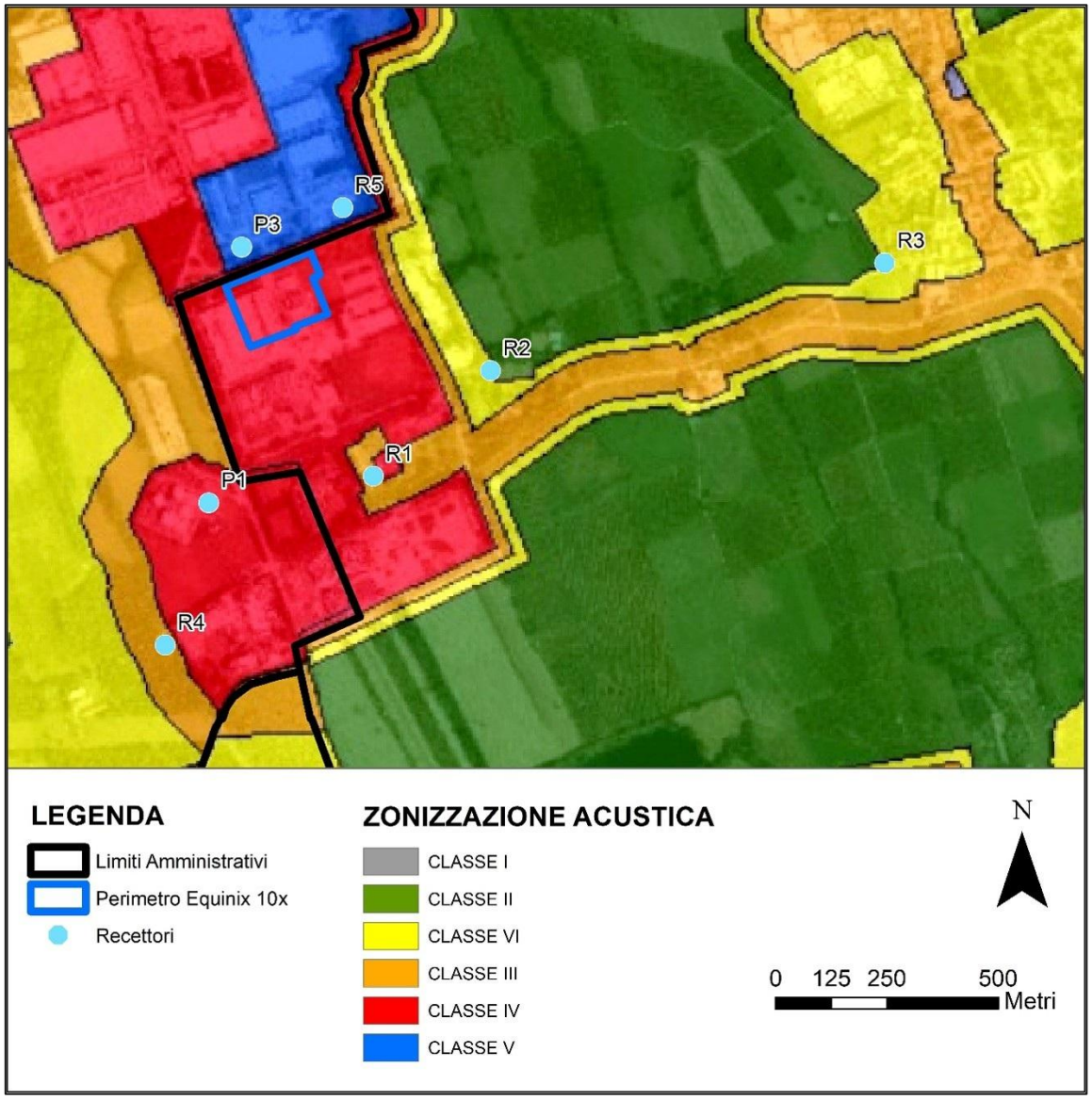
Sono inoltre stati analizzati due punti sul perimetro del progetto, volti principalmente ad analizzare in periodo diurno la potenziale alterazione ad opera del Data Center sull'assetto acustico nelle vicine aree produttive.

TABELLA 3-1: COORDINATE GEOGRAFICHE DEI RICETTORI

Sigla punto di misura	Tipologia	Est (m) UTM32	Nord (m) UTM32	Note
R1	Recettore	502942	5035526	Villa Litta Modignani, adibita a uffici del vicino gestore Data4
R2	Recettore	503206	5035764	Campo Sportivo
R3	Recettore	504092	5036006	Residenziale nell'abitato di Settimo Milanese
R4	Recettore	502474	5035146	Accesso del Parco
R5	Recettore	502873	5036131	Bar e ristoro "La Coccinella"
P1	Perimetro	502572	5035466	Perimetro Ovest, prospiciente insediamento produttivo ST Microelectronics
P3	Perimetro	502646	5036042	Perimetro Nord, prospiciente insediamento produttivo ASC

Ai fini della successiva previsione degli impatti indotti, ed in particolare dell'impatto acustico, si individuano tutti i "recettori", facendo riferimento al *DPCM 14/11/97* e alla *Legge Quadro n.447/95,* che stabiliscono che la verifica dei limiti di immissione acustica va effettuata in corrispondenza degli ambienti abitativi, definiti come: "*ogni ambiente interno ad un edificio destinato alla permanenza di persone o di comunità ed utilizzato per le diverse attività umane, fatta eccezione per gli ambienti destinati ad attività produttive per i quali resta ferma la disciplina di cui al D.Lgs. 15 agosto 1991, n. 277 (2), salvo per quanto concerne l'immissione di rumore da sorgenti sonore esterne ai locali in cui si svolgono le attività produttive".*

FIGURA 3-1: UBICAZIONE DEI RICETTORI SULLA CARTA DEL PIANO DI ZONIZZAZIONE ACUSTICA (FONTE: ERM)



La classificazione acustica dei suddetti recettori è riportata nella tabella seguente:

TABELLA 3-2: CLASSIFICAZIONE ACUSTICA DEI RICETTORI

Recettore	Classe Acustica
R1	Classe IV – Aree prevalentemente industriali
R2	Classe III – Aree di intensa attività umana
R3	Classe III – Aree di intensa attività umana
R4	Classe IV – Aree prevalentemente industriali

Recettore	Classe Acustica
R5	Classe VI – Aree esclusivamente industriali
P1	Classe V – Aree prevalentemente industriali
P3	Classe VI – Aree esclusivamente industriali

FIGURA 3-2: UBICAZIONE DEI RICETTORI SULLA MAPPA SATELLITARE

3.2 MODALITÀ DI ESECUZIONE DELLE MISURE

Le misure sono state effettuate in diversi giorni non continuativi tra il 22 ed il 30 Aprile 2025 ed il 01 Agosto 2026, principalmente per evitare i periodi di avverse condizioni meteo come indicato dal DM 16/03/1998. È stato misurato il Livello Equivalente di Pressione Sonora (Leq), cioè il livello di pressione sonora integrato sul periodo di misura T che può essere considerato come il livello di pressione sonora continuo stazionario, contenente la stessa quantità di energia acustica del rumore reale fluttuante, nello stesso periodo di tempo. La misura di Leq è basata sul principio di uguale energia:

$$Leq = 10\,log\left(\frac{1}{T}\int_0^T \frac{p_A^2(t)}{p_0^2}dt\right)\,dB(A)$$

dove:

- P_0 = pressione sonora di riferimento (20 hPa);
- $P_A(t)$ = pressione sonora variante nel tempo;
- T = tempo di misura totale.

Prima dell'inizio ed al termine di ogni misura il fonometro veniva controllato mediante Calibratore e, come previsto dalla vigente normativa, venivano considerate valide le misure solo se tali controlli differivano al massimo di ± 0.5 dB.

Per tutto quant'altro riguardante l'esecuzione delle misure stesse si è fatto riferimento alle norme tecniche di cui al D.M. 16/03/98.

Le misure sono state effettuate con un fonometro integratore di classe 1 Delta Ohm Hd 2110 conforme al Decreto del Ministero dell'Ambiente 16/03/1998.

Il fonometro è stato tarato presso il centro di calibrazione accreditato SIT Servizio di Taratura in Italia - Centro di Taratura 68/E - L.C.E., in accordo con quanto previsto al D.M. 16/03/98.

Il monitoraggio è stato condotto con vento inferiore a 5m/s ed assenza di nebbia o precipitazioni, così come richiesto dal DM 16/03/1998. Nei certificati presentati tali condizioni sono esplicitate in via breve e riassuntiva come "good".

Le misure sono state effettuate sia in periodo diurno che notturno sui recettori ed unicamente nel periodo diurno per il perimetro. Sui recettori tali misure hanno avuto una durata di 1h sia diurna che notturna. Sul perimetro invece le misure hanno avuto una durata di 20 minuti.

Il recettore R1 risulta ora ufficialmente adibito ad uffici del vicino gestore di Data Center Data4. Per tale motivo il dato utilizzato su tale recettore (Villa Litta Modigliani) è lo stesso raccolto in occasione della stesura dello studio di "Verifica di Assoggettabilità a VIA – Studio Previsionale di Impatto Acustico" già depositato e redatto per il Data Center ML9.

Questi periodi di osservazione e di misura sono stati scelti per rispettare la richiesta di legge per la quale i punti di misura rappresentano aree fruibili dalla popolazione. L'unico recettore veramente abitativo risulta essere R3, mentre gli altri recettori hanno fruibilità solo diurna (Centro sportive, ingresso del parco, ristoro, Villa Litta). In tal senso si è ritenuto opportuno verificare sia il periodo diurno che notturno nei recettori abitativi (R3) e solo il periodo diurno attorno al perimetro, dove l'attitudine commerciale e produttiva dell'area obbliga ad una fruibilità esclusivamente diurna. Su richiesta del MASE (osservazione 2C), le misure notturne in R3 ed

R4, originariamente condotte nel tempo di riferimento notturno tra le 22:00 e 01:06 in giorni infrasettimanali nella prima campagna di misura ad aprile 2025, sono state eseguite nuovamente il 1° agosto 2026. con effettuazione nelle ore di minimo di fondo (03:00–05:00 a.m.) durante un periodo festivo (sabato notte). Questo al fine di evitare di considerare nel rumore di fondo l'influenza del rumore prodotto dal traffico veicolare. Nonostante la variazione degli orari delle campagne di misura, come si vedrà successivamente, il delta riscontrato è di appena 0,2 dB di differenza in entrambi i recettori tra le misure condotte ad aprile 2025 e quelle ad agosto 2026, convalidando de facto la sostanziale rappresentatività di entrambi i periodi di misura. È altresì importante notare come R5 rappresenti una attività commerciale di ristorazione il cui orario di chiusura è fissato per le ore 20:00. Allo stesso modo per il campo sportivo (R2) si identifica come orario massimo di chiusura delle attività le ore 23:00.

3.3 RISULTATI DELLE MISURE

In periodo diurno quasi tutte le misure sono influenzate dal traffico veicolare nelle viabilità locali. Questo effetto invece diminuisce prevedibilmente in periodo notturno.

Secondo quanto indicato al paragrafo 2.2, i valori misurati sono stati confrontati con i limiti imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica.

TABELLA 3-3: RISULTATI DELLE MISURE AI RECETTORI ED AL PERIMETRO

Recettore	Classe Acustica	Misura diurna dB(A)	Misura notturna dB(A)	Limite di immissione Diurno / Notturno
R1	Classe IV	50,7	47,5	65 / 55
R2	Classe III	47,8	41,9	60 / 50
R3	Classe III	43,9	42,9	60 / 50
R4	Classe IV	48,2	50,4	65 / 55
R5	Classe VI	47,4	45,3	70 / 70
P1	Classe V	56,5	---	70 / 60
P3	Classe VI	61,2	---	70 / 70

Come si può notare, tutte le misure rispettano i valori imposti dal PZA.

I certificati di misura ai recettori ed al perimetro sono riportati rispettivamente negli Appendice A (*Certificati di misura al perimetro*) e B (*Certificati di misura ai recettori*), allegati alla presente relazione.

4. VALUTAZIONE PREVISIONALE DI IMPATTO

4.1 METODOLOGIA DI VALUTAZIONE

Nel presente Paragrafo si analizzano i potenziali impatti del Progetto sul clima acustico. L'analisi prende in esame gli impatti legati alle diverse fasi di Progetto, ovvero fase di cantiere, esercizio e dismissione.

Il seguente box riassume le principali fonti d'impatto sulla componente rumore connesse al Progetto, evidenziando le risorse potenzialmente impattate ed i recettori sensibili.

Fonte di Impatto

- Le fonti di rumore sono rappresentate principalmente dai generatori, dai sistemi di raffreddamento o da equipment come pompe.
- La fase di cantiere vede invece la presenza di macchine da cantiere sia per la costruzione del Data Center che dell'allaccio elettrico creato tramite un cavidotto.

Risorse e Ricettori Potenzialmente Impattati

- Il progetto è localizzato in area industriale e circondato da aree prevalentemente rurali, commerciali o industriali.
- I recettori sono tendenzialmente abitazioni private o esercizi commerciali/sportivi.

Fattori del Contesto (Ante Operam) inerenti alla Valutazione

- Le sorgenti di rumore attualmente presenti nell'area sono costituite dalle attività commerciali e industriali, attività agricole in cui si inserisce il Progetto e dal traffico veicolare sulla viabilità. L'indagine fonometrica condotta nei pressi dell'Area di Progetto ha evidenziato valori di rumore residuo tendenzialmente conformi ai limiti di rumore previsti dalla normativa nazionale.

4.2 MODELLO DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE

La stima degli impatti potenziali per le fasi in opera e di cantiere è stata supportata da uno specifico studio di impatto acustico realizzato mediante il modello SoundPLAN, di cui si riporta una breve descrizione nel seguente box. Tutti i macchinari con caratteristiche acustiche tali da influire sul clima acustico dell'area sono stati inseriti come dati di input per la simulazione.

SoundPLAN è un modello di propagazione del rumore riconosciuto e utilizzato a livello internazionale al fine di stimare i livelli di pressione sonora raggiunti in specifiche aree.

Il software applica il metodo definito "ray tracing". Le sorgenti sono simulate come superfici, linee o punti; da ogni sorgente si propagano onde acustiche. Il campo acustico risultante dipende dalle caratteristiche di assorbimento e riflessione di tutti gli ostacoli presenti tra sorgente e recettore. Nell'area di interesse, il campo acustico è il risultato della somma dell'energia sonora degli "n" raggi che raggiungono il recettore.

La propagazione del rumore da sorgenti industriali (sorgenti puntuali, lineari e areali) è calcolata applicando la normativa tecnica *ISO 9613 Acustica - Attenuazione del Suono Durante la Propagazione in Ambiente Esterno - Parte 2: Metodo Generale di Calcolo*.

Il modello prevede la disposizione delle sorgenti di rumore sul layout digitale dell'area di impianto o progetto. La propagazione dell'onda sonora è stimata in accordo alla natura, alla tipologia e ai livelli di potenza sonora caratteristici delle sorgenti, così come sulla base delle condizioni meteorologiche e del terreno.

Il modello calcola i livelli di rumore dell'area di progetto e delle aree circostanti e i risultati sono forniti in forma di mappe di rumore (isofoniche a medesima intensità sonora) e in forma di livelli di pressione sonora ai recettori individuati. I livelli sonori dell'intera area sono rappresentati da curve isofoniche con un passo ben definito e misurati a un'altezza convenzionale (1,5 metri dal suolo).

Nei successivi paragrafi si riporta l'assetto delle sorgenti impattanti individuate per le fasi d' opera e di cantiere, così come le diverse configurazioni che tali sorgenti possono assumere nei diversi scenari di impatto.

4.3 SORGENTI DI RUMORE IN OPERA

In questo paragrafo sono analizzate le sorgenti sonore che saranno attivate durante la fase d'esercizio. Principalmente tali sorgenti sono divise in:

- Chillers (refrigeratori o gruppi frigoriferi);
- Generatori e load bank;
- Sorgenti sonore installate in facciata o sul tetto dell'edificio principale.

Il dettaglio dell'ubicazione delle sorgenti è rappresentato in Figura 4-2.

FIGURA 4-1: PLANIMETRIA DI ML10X

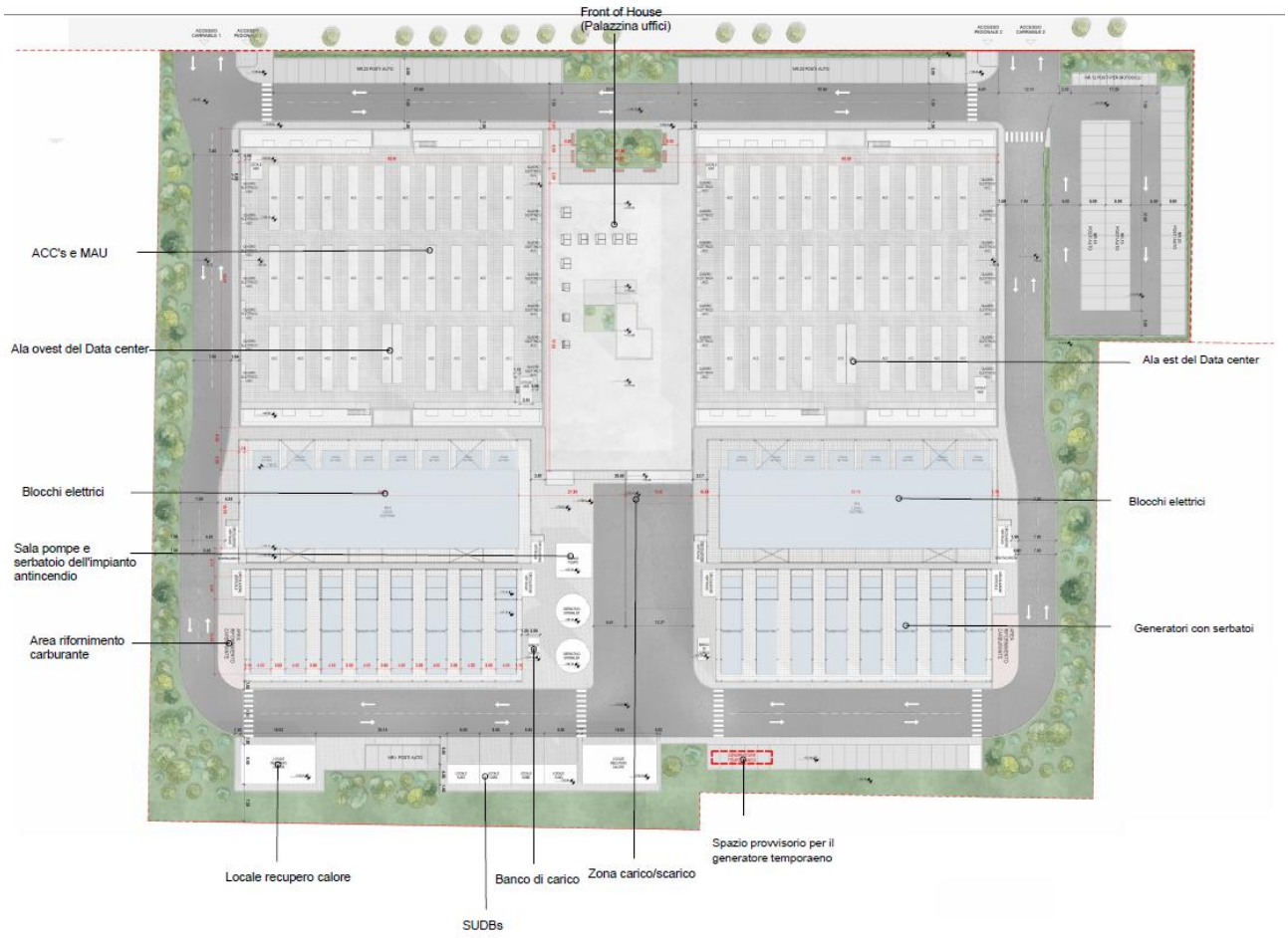


FIGURA 4-2: LAYOUT DI ML10X CHE INDICA L'UBICAZIONE DEGLI IMPIANTI

Legenda:

A. Copertura Sale Dati

A.1. – N. 56 Gruppi frigoriferi (28 per cella)

A.2. – N. 4 UTA (2 per cella)

A.3. – N. 12 Unità condensanti UTA (6 per cella)

A.4. – N. 4 Ventilatori di estrazione bagni (2 per cella)

A.5. – N. 32 Ventilatori di estrazione fumi (16 per cella)

B. Copertura Palazzina Uffici

B.1. – N. 5 Unità condensanti VRF

B.2. – N. 1 UTA

B.3. – N. 1 Unità condensante UTA

B.4. – N. 1 Ventilatori di estrazione bagni

B.5. – N. 1 Ventilatori di estrazione fumi

C. Locali elettrici

C.1. – N.96 Unità condensanti CRAC (48 per cella)

C.2. – N. 32 trasformatori elettrici (16 per cella)

C.3. – N. 2 Posizioni banco di carico

D. Gruppi Elettrogeni

D.1. - N. 32 Gruppi elettrogeni (16 per cella)

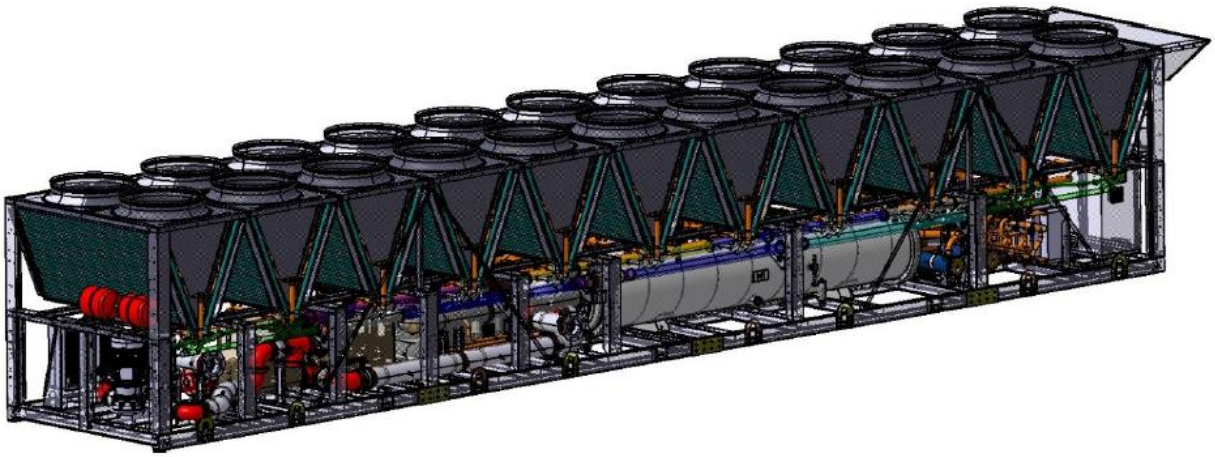
4.3.1 CHILLERS

I chillers (refrigeratori o gruppi frigoriferi) sono equipment ad emissione volumetrica di 2,0 x 11,2 metri, per una altezza di 2,55 metri. Nel progetto sono previsti 28 gruppi per ogni sezione per un totale di 56. L'emissione sonora è distribuita uniformemente sulle pareti dell'equipment.

In Figura 4-3 e Figura 4-4 è mostrato il particolare di un singolo gruppo frigorifero e la distribuzione dei gruppi nell'area di progetto. È facile notare come tutti i gruppi siano posizionati sul lato Est del tetto degli edifici principali.

FIGURA 4-3: POSIZIONAMENTO DEI CHILLERS NELLA SINGOLA SEZIONE

FIGURA 4-4: PARTICOLARE DI UN SINGOLO GRUPPO FRIGORIFERO



Per ogni gruppo frigorifero è stato considerato un valore di Potenza Acustica LW pari a 95,5 dB(A), uniformemente distribuita sull'intera superficie dell'equipment stesso. Di seguito una piccola tabella sulla suddivisione spettrale del rumore emesso dall'equipment.

TABELLA 4-1: SUDDIVISIONE SPETTRALE DEL RUMORE PER GRUPPO FRIGORIFERO

Sorgente	**Scomposizione spettrale del rumore dB(A)**								**Potenza acustica dB(A)**	**Note**
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Chillers	--	85,0	88,2	89,5	89,5	86,8	84,1	77,6	95,5	---

4.3.2 GENERATORI E LOAD BANK

I gruppi elettrogeni diesel sono appoggiati su un basamento alto 5,1 m sul lato Sud dell'edificio di progetto. Ogni sezione conta 16 generatori, posizionati in torri da due generatori l'una alte 17,2 m, per un totale di 32 generatori.

È presente, inoltre, per ogni generatore un camino di uscita dei fumi emessi dal motore diesel. Tale camino si trova a Sud del generatore di riferimento ad una quota di +25 m dal terreno. Oltre al camino, è presente un trasformatore a Nord di ogni torre di riferimento.

Oltre ai generatori stessi, ai camini e ai trasformatori, per ogni sezione è presente un Load Bank di supporto.

È importante notare che i generatori interverranno unicamente durante improbabili situazioni di emergenza dovute a blackout prolungato, per mantenere attivi i servizi di Data Center. In una situazione di normale funzionamento, verrà accesso unicamente un generatore alla volta per la manutenzione periodica.

In Figura 4-5 è mostrata la collocazione dei generatori stessi nell'area di progetto.

FIGURA 4-5: POSIZIONAMENTO AREE GENERATORI

Per ogni generatore sono quindi distinguibili le sorgenti sonore elencate nella tabella seguente.

TABELLA 4-2: SORGENTI SPECIFICHE DEI GENERATORI

Sorgente	**Scomposizione spettrale del rumore dB**								**Pressione o Potenza acustica dB(A)**
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz	
Trasformatore (32 unità)	--	--	--	--	--	--	--	--	70,0 LwA
Generator (32 unità, 16 torri)	61,0	70,0	66,0	68,0	66,0	64,0	55,0	52,0	75 $LpA_{1\ metro}$
Exhaust gas (32 unità)	86,0	73,0	72,0	48,0	50,0	39,0	46,0	50,0	86,0 LwA
Load Bank (2 unità)	--	--	--	--	--	--	--	--	95,4 LwA

4.3.3 SORGENTI SONORE INSTALLATE SUL TETTO DELL'EDIFICIO PRINCIPALE

Sul tetto e nell'intorno degli edifici principali saranno installati diversi equipment di supporto, principalmente per il controllo delle temperature o dell'areazione.

L'edificio principale (data hall) è alto 15,5m mentre l'edificio uffici è alto 11m. A tali altezze si trovano i rispettivi equipment.

Tali equipment possono essere analizzati e identificati come riportato in tabella seguente.

TABELLA 4-3: SORGENTI SONORE INSTALLATE IN ESTERNO

Sorgente	Scomposizione spettrale del rumore dB								Potenza acustica dBA	Numero
	63 Hz	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz	8000 Hz		
Unità Trattamento Aria (UTA)	73,0	71,0	80,0	77,0	77,0	74,0	70,0	67,0	81,0 LwA	4 (+1 palazzina uffici)
Unità condensanti UTA	90,0	85,0	83,0	81,0	76,0	74,0	76,0	68,0	83,0 LwA	12 (+1 palazzina uffici)
Unità condensanti CRAC	78,2	83,2	84,2	84,2	84,2	82,2	79,2	73,2	88,8 LwA	96
Ventilatori di estrazione bagni	47,0	61,0	65,0	70,0	73,0	72,0	65,0	57,0	80,0 LwA	4 (+1 palazzina uffici)
Ventilatori di estrazione fumi	66,0	78,0	84,0	86,0	86,0	83,0	78,0	71,0	94,0 LwA	32 (+1 palazzina uffici)
Unità condensanti VRF PURY-P-900	81,5	86,5	87,5	87,5	87,5	85,5	82,5	76,5	92,0 LwA	3 (palazzina uffici)
Unità condensanti VRF PUHY-P-500	72,4	77,4	78,4	78,4	78,4	76,4	73,4	67,4	83,0 LwA	2 (palazzina uffici)

4.4 SCENARI SIMULATI IN ESERCIZIO

Sono stati simulati tre diversi scenari in esercizio rappresentanti i diversi assetti operativi del progetto. Questi scenari variano a seconda del numero di equipment funzionanti in contemporanea, e sono di seguito analizzati.

TABELLA 4-4: SCENARI MODELLISTICI IN OPERA ANALIZZATI

SORGENTI ATTIVE				
Scenario	**Generatori**	**Gruppi frigoriferi**	**Sorgenti esterne in copertura**	**Note**
Running Diurno	1	56	sì	Scenario di running e manutenzione diurna, è presente 1 solo generatore attivo, cautelativamente è stato considerato quello più ad Est verso i recettori R2 ed R5
Running Notturno	no	56	sì	Scenario di running e manutenzione notturna, non è presente alcun generatore attivo e di conseguenza non è attivato neanche il load bank
Emergenza	32	56	sì	Scenario emergenziale con tutti i generatori attivi, può verificarsi unicamente in caso di blackout o comunque blocco totale e prolungato di tutto il sistema elettrico esterno.

4.5 RISULTATI MODELLISTICI IN OPERA

In questo paragrafo sono espressi i risultati ottenuti dalle simulazioni modellistiche per ogni scenario indicato in paragrafo 0 sui recettori considerati. Tali risultati sono poi confrontati con i limiti imposti dalla zonizzazione acustica dei Comuni di Settimo Milanese e Cornaredo.

4.5.1 SCENARIO DI MANUTENZIONE DIURNO (RUNNING DIURNO)

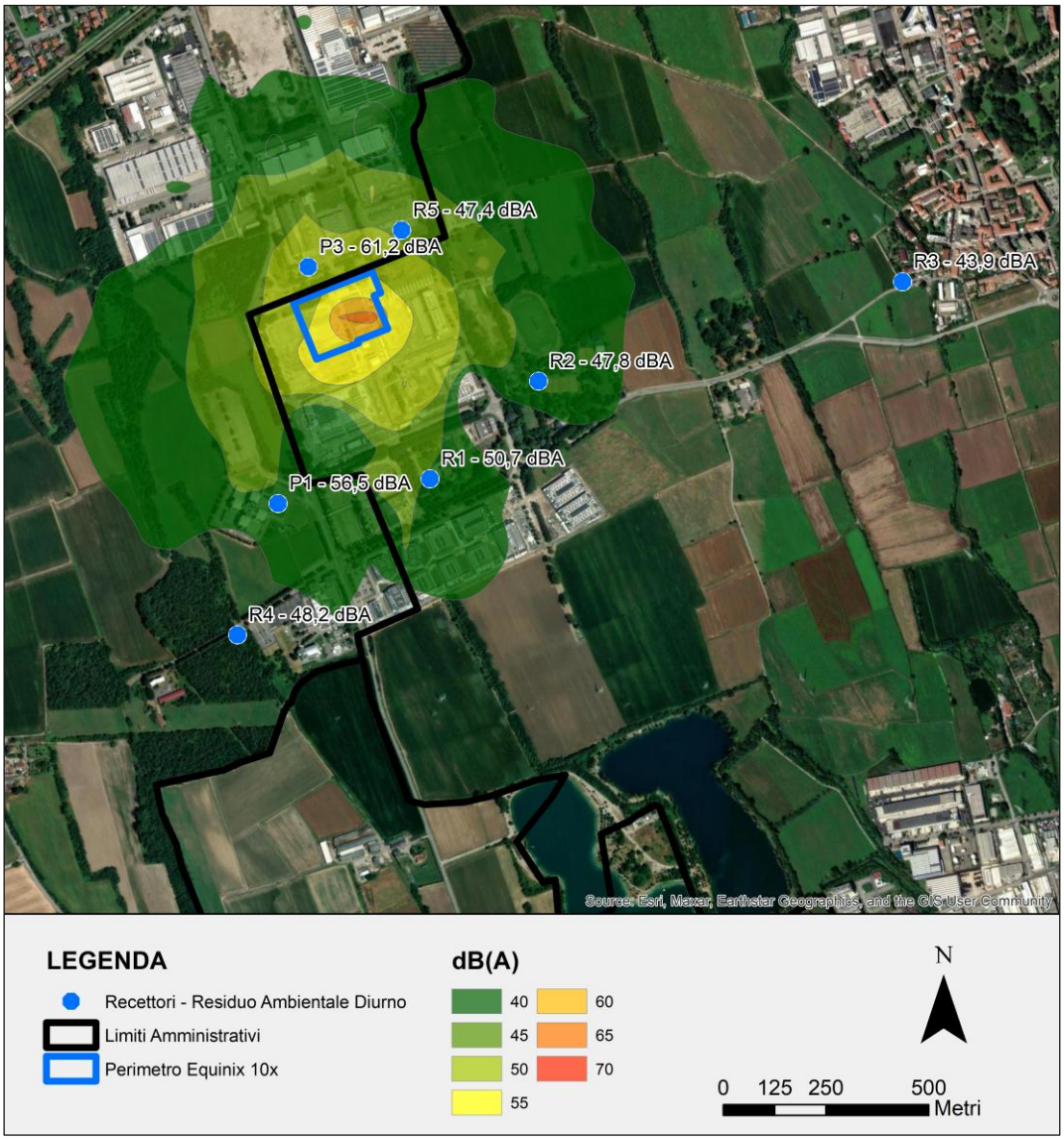
Come indicato in Tabella 4-4, questo scenario prevede il funzionamento del Data Center mediante l'uso di energia fornita dalla rete elettrica. Saranno quindi attivi tutti gli impianti dediti al raffreddamento (gruppi frigoriferi) e al controllo della temperatura (equipment in copertura). Saltuariamente è previsto il funzionamento di un singolo generatore per la manutenzione, che è stato cautelativamente considerato nello scenario. Nel particolare, è stato considerato il generatore più a Est, considerata la posizione più difficoltosa. Con il generatore è stata modellizzata l'accensione anche del Load Bank e del relativo camino. Questo scenario è applicabile unicamente al periodo diurno.

In Tabella 4-5 e Figura 4-6 sono indicati i risultati modellistici ottenuti sui recettori e sul perimetro, confrontati con i limiti di classe diurni imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica dei Comuni di Settimo Milanese e Cornaredo.

TABELLA 4-5: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO RUNNING DIURNO

Recettore	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Contributo Scenario Diurno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Diurno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Diurno dB(A)	Limite assoluto di emissione Diurno dB(A)
R1	50,7	45,2	51,8	1,1	65	60
R2	47,8	43,8	49,3	1,5	60	55
R3	43,9	33,4	44,3	0,4	60	55
R4	48,2	37,7	48,6	0,4	65	60
R5	47,4	48,6	51,1	3,7	70	65
P1	56,5	43	56,7	---	70	65
P3	61,2	53,7	61,9	---	70	65

FIGURA 4-6: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SCENARIO RUNNING DIURNO



Com'è possibile notare non si riscontrano superamenti dei limiti differenziali o assoluti. È importante notare come al perimetro non sia stato calcolato il parametro differenziale in quanto non richiesto da normativa poiché non vi è presenza di insediamenti civili o fruibilità abitativa; i valori al perimetro sono stati calcolati unicamente per controllare che il rumore prodotto non contribuisse in termini assoluti al peggioramento del rumore percepito nelle vicine aree produttive.

4.5.2 SCENARIO DI RUNNING NOTTURNO

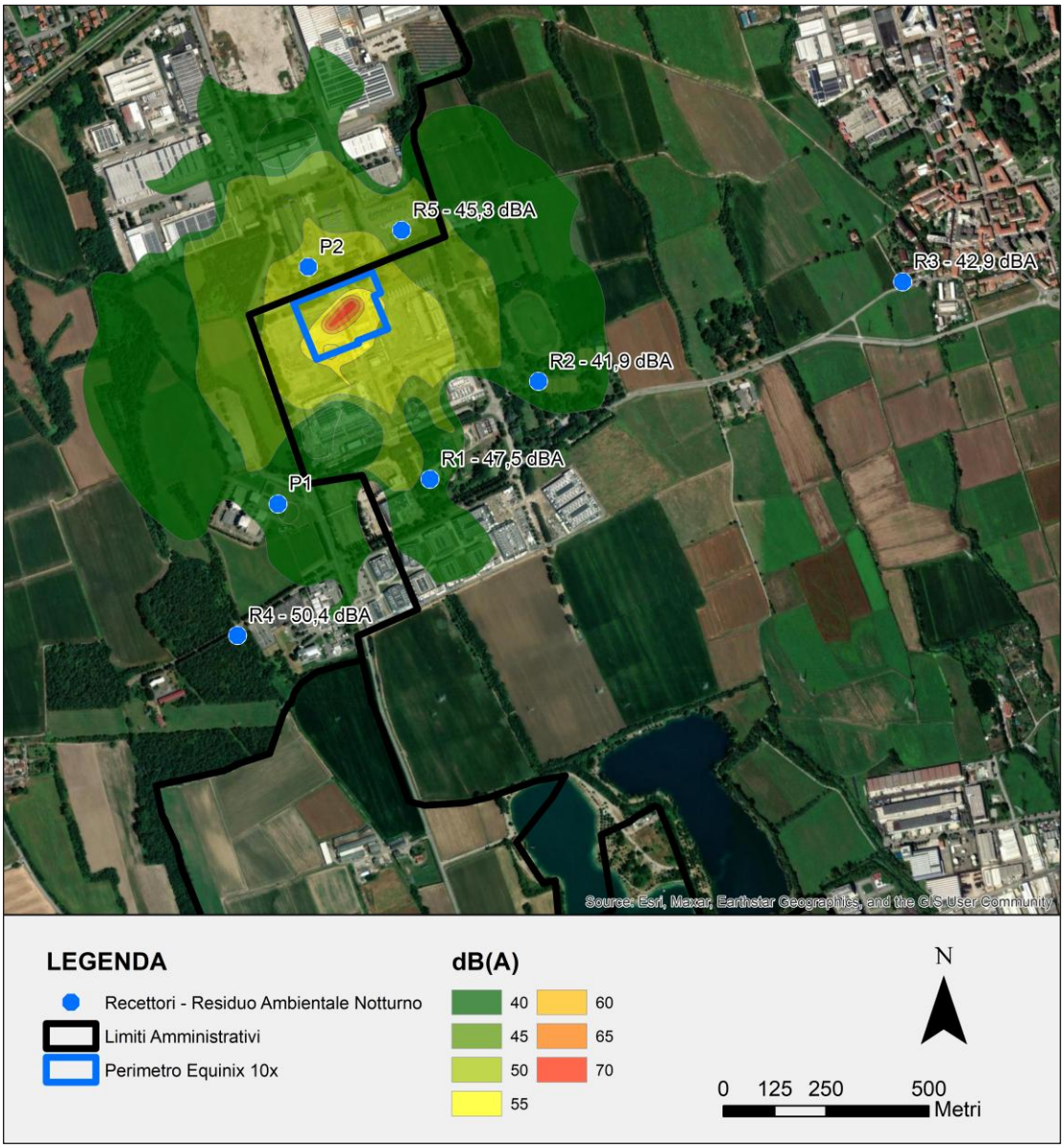
Come indicato in Tabella 4-4, questo scenario prevede il funzionamento del Data Center mediante l'uso di energia presa dalla rete elettrica. Questo scenario prevede il funzionamento del Data Center mediante l'uso di energia fornita dalla rete elettrica. Saranno quindi attivi tutti gli impianti dediti al raffreddamento (chillers) e al controllo della temperatura (equipment in copertura). In tale scenario non è previsto il funzionamento di alcun generatore e conseguentemente del Load Bank. Questo scenario è previsto unicamente in periodo notturno.

In Tabella 4-6 e Figura 4-7 sono indicati i risultati modellistici ottenuti sui recettori, confrontati con i limiti di classe notturni imposti dal Piano di Zonizzazione Acustica dei Comuni di Settimo Milanese e Cornaredo.

TABELLA 4-6: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO RUNNING NOTTURNO

Recettore	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Contributo Scenario Notturno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Notturno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Notturno dB(A)	Limite assoluto di Emissione Notturno dB(A)
R1	47,5	44,6	49,3	1,8	65	60
R2	41,9	42,9	45,4	3,5	60	55
R3	42,9	32,7	43,3	0,4	60	55
R4	50,4	36,8	50,6	0,2	65	60
R5	45,3	47,2	49,4	4,1	70	65

FIGURA 4-7: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SCENARIO RUNNING NOTTURNO



Come è possibile notare il contributo del Data Center non supera alcun limite nei recettori considerati, eccetto che presso R2. Quest, tuttavia, non dispone – nelle ore notturne – del requisito di fruibilità imposto dal DPCM 14/11/97. Si sottolinea che il limite del differenziale non è applicabile al recettore R5 in quanto collocato in Classe VI.

4.5.3 SCENARIO DI EMERGENZA

Come indicato in Tabella 4-4, questo scenario prevede il funzionamento del Data Center mediante l'uso di energia prodotta dai generatori. È uno scenario emergenziale e non rappresenta una modalità di funzionamento standard, bensì una risposta di backup in caso di prolungato blackout. Saranno quindi attivi tutti gli impianti dediti al raffreddamento (gruppi frigoriferi) e al controllo della temperatura (equipment in copertura). È previsto in contemporanea il funzionamento di tutti i generatori e dei Load Bank, così come dei relativi camini. Potenzialmente lo scenario può avvenire sia in periodo diurno che in periodo notturno, con un accadimento molto rado e non prevedibile.

In Tabella 4-7, Tabella 4-8 e Figura 4-8 sono indicati i risultati modellistici ottenuti sui recettori, confrontati con i limiti di classe sia diurni che notturni imposti dai Piani di Zonizzazione Acustica dei Comuni di Settimo Milanese e Cornaredo.

TABELLA 4-7: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO DI EMERGENZA – PERIODO DIURNO

Recettore	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Contributo Scenario Diurno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Diurno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Diurno dB(A)	Limite assoluto di Emissione Diurno dB(A)
R1	50,7	51,4	54,1	3,4	65	60
R2	47,8	47,6	50,7	2,9	60	55
R3	43,9	37,6	44,8	0,9	60	55
R4	48,2	42,1	49,2	1,0	65	60
R5	47,4	51,8	53,1	5,7	70	65
P1	56,5	47,5	57,0	---	70	65
P3	61,2	55	62,1	---	70	65

TABELLA 4-8: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO DI EMERGENZA – PERIODO NOTTURNO

Recettore	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Contributo Scenario Notturno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Notturno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Notturno dB(A)	Limite assoluto di emission Notturno dB(A)
R1	47,5	51,4	52,9	5,4	65	60
R2	41,9	47,6	48,6	6,7	60	55
R3	42,9	37,6	44,0	1,1	60	55
R4	50,4	42,1	51,0	0,6	65	60
R5	45,3	51,8	52,7	7,4	70	65

FIGURA 4-8: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SCENARIO DI EMERGENZA DIURNO

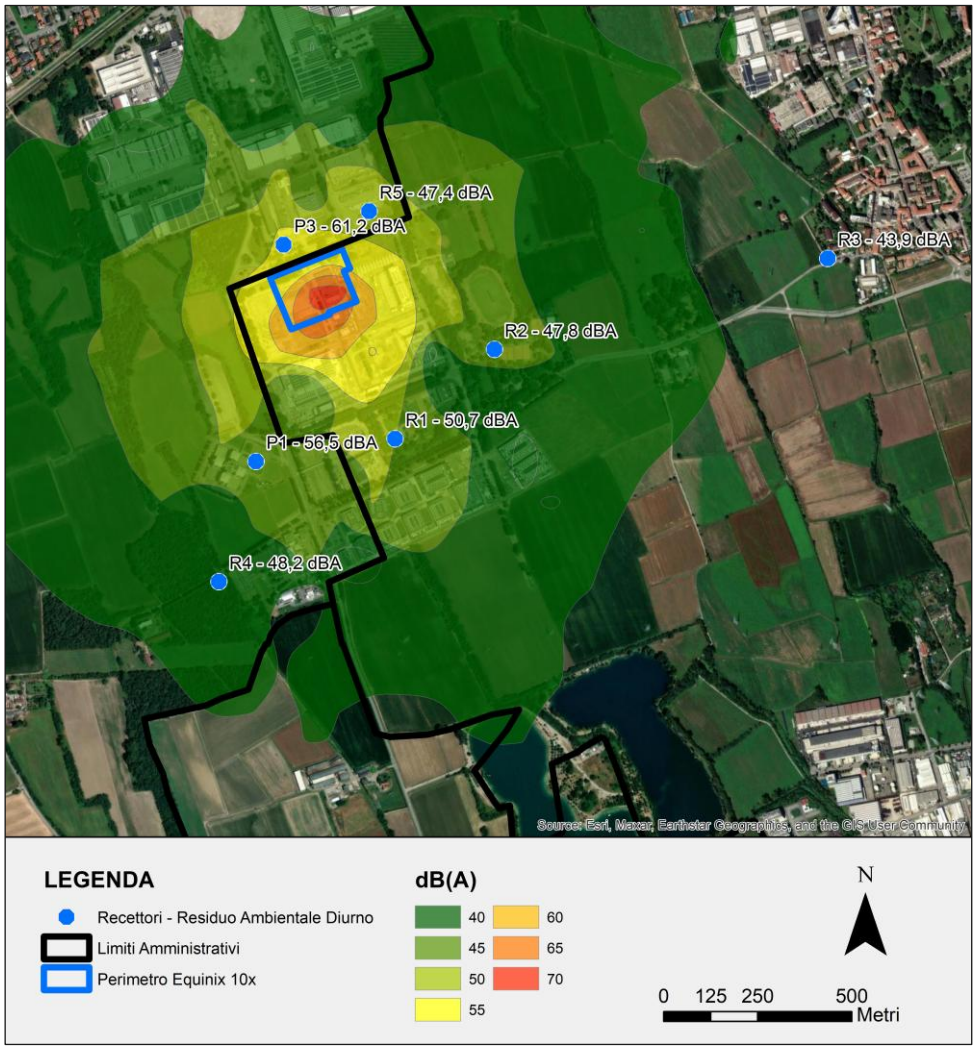
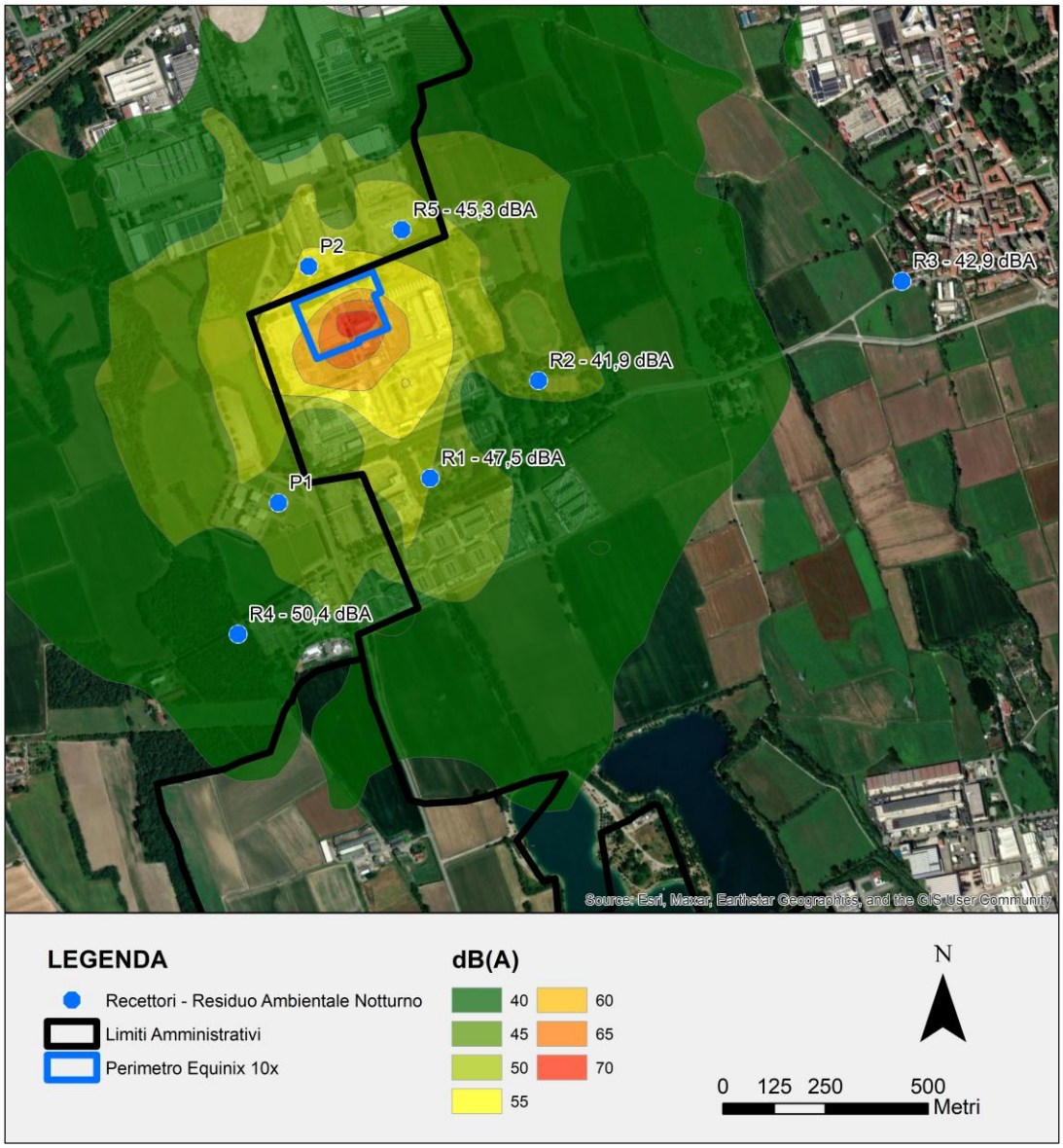


FIGURA 4-9: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE – SCENARIO DI EMERGENZA NOTTURNO



I risultati non evidenziano criticità nel periodo diurno. Questo risultato conferma la compatibilità dello scenario anche con eventuali accensioni ai fini manutentivi di un numero limitato di generatori, fino a un massimo di quattro, in contemporanea.

Emergono piccoli superamenti negli scenari emergenziali durante il periodo notturno, ovvero del limite di emissione notturno e del differenziale notturno in R1, R2 ed R5 che tuttavia incide su recettori per i quali manca la caratteristica di fruibilità notturna, essendo attività commerciali prettamente diurne, indispensabile per l'identificazione come recettore stesso. R5, inoltre, ricade in Classe VI, per la quale non è prevista l'applicazione di un limite differenziale. Inoltre, come indicato in premessa, l'attitudine altamente sporadica di questo scenario ha più senso in un contesto di deroga ai limiti o di piano emergenziale da attuare unicamente come indicazione momentanea per la prevenzione da disturbo e non come situazione standard di riferimento. Come indicato nelle "Linee guida per le procedure di valutazione ambientale dei data center" approvate con decreto ministeriale n.257 del 02/08/2024, tale condizione non è vincolata al

rispetto dei limiti normativi relativi all'esposizione al rumore. È importante notare come questo scenario potrebbe non presentarsi potenzialmente anche per anni.

4.6 VALUTAZIONE DELLE COMPONENTI TONALI ED IMPULSIVE

Nell'ambito della valutazione dell'impatto acustico è stata richiesta anche la verifica della possibile presenza, presso i recettori, di **componenti tonali** e **componenti impulsive** associate alle sorgenti sonore considerate nel modello di calcolo.

Per la valutazione di tali caratteristiche si è fatto riferimento ai criteri definiti dal **D.M. 16 marzo 1998 – "Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"**.

È tuttavia necessario evidenziare che le procedure previste dal Decreto sono definite con riferimento a misure fonometriche e ad analisi del segnale caratterizzate da specifiche risoluzioni in frequenza e nel tempo. I dati acustici disponibili per la modellazione previsionale non contengono integralmente tali informazioni.

Di conseguenza, mentre per le componenti tonali è possibile effettuare sui risultati del modello uno **screening preliminare**, seppure con una risoluzione spettrale inferiore a quella prevista dalla normativa, per le componenti impulsive non sono disponibili informazioni sufficienti per effettuare una verifica previsionale significativa.

4.6.1 COMPONENTI TONALI

Il D.M. 16 marzo 1998, nell'Allegato B, punto 10, definisce la procedura per il riconoscimento della presenza di componenti tonali nel rumore.

La metodologia normativa prevede l'esecuzione di un'analisi spettrale per **bande normalizzate di 1/3 di ottava**, considerando componente tonale una banda il cui livello minimo superi i livelli minimi delle bande adiacenti per almeno **5 dB**.

Il Decreto prevede inoltre, ai fini dell'applicazione del fattore correttivo per la presenza di componenti tonali, che la componente individuata **tocchi una curva isofonica uguale o superiore a quella più elevata raggiunta dalle altre componenti dello spettro**.

La procedura prevista dalla normativa richiede pertanto una risoluzione spettrale almeno in bande di 1/3 di ottava.

Nel presente studio, le sorgenti implementate nel modello SoundPLAN sono state caratterizzate sulla base dei dati di potenza sonora forniti dai costruttori, disponibili esclusivamente come **spettri per bande di ottava**. Conseguentemente, anche i livelli sonori calcolati dal modello presso i singoli recettori sono disponibili con la medesima risoluzione spettrale.

Una banda di ottava comprende al proprio interno tre bande di 1/3 di ottava e rappresenta il livello energetico complessivamente contenuto nel relativo intervallo di frequenza. Tale rappresentazione determina inevitabilmente una perdita dell'informazione necessaria all'applicazione rigorosa della procedura prevista dal D.M. 16 marzo 1998.

In particolare, una componente a banda stretta potrebbe risultare chiaramente emergente all'interno di una singola banda di 1/3 di ottava senza determinare un'analoga emergenza dell'intera banda di ottava corrispondente. Viceversa, l'incremento del livello complessivo di una banda di ottava potrebbe essere determinato da un contenuto energetico distribuito sull'intera banda e non necessariamente dalla presenza di una specifica componente tonale.

Per tale ragione, l'analisi effettuata sui risultati del modello **non può essere considerata una verifica della presenza di componenti tonali ai sensi del D.M. 16 marzo 1998**.

È stata comunque effettuata, a fini cautelativi, una **valutazione preliminare delle possibili emergenze spettrali**, mediante confronto dei livelli delle bande di ottava calcolati presso ciascun recettore.

L'eventuale individuazione di una banda significativamente emergente rispetto alle bande adiacenti viene pertanto interpretata esclusivamente come **indicazione della possibile presenza di un contenuto tonale**, da sottoporre a successiva verifica strumentale.

Allo stesso modo, la mancata individuazione di bande di ottava emergenti non può essere interpretata come dimostrazione dell'assenza di componenti tonali secondo la definizione normativa, in quanto la minore risoluzione spettrale potrebbe mascherare eventuali fenomeni presenti all'interno della singola banda.

La verifica definitiva dovrà pertanto essere effettuata mediante **misure fonometriche in campo nelle effettive condizioni di esercizio dell'impianto**, eseguendo l'analisi spettrale con la risoluzione e secondo i criteri stabiliti dal D.M. 16 marzo 1998.

4.6.2 COMPONENTI IMPULSIVE

Per quanto riguarda la presenza di componenti impulsive, il D.M. 16 marzo 1998, nell'Allegato B, punto 9, definisce specifici criteri per il riconoscimento del rumore avente caratteristiche impulsive.

A differenza della componente tonale, che può essere preliminarmente investigata attraverso il contenuto spettrale del rumore, la caratteristica impulsiva è intrinsecamente legata all'**andamento temporale del segnale acustico**.

La procedura normativa richiede infatti di valutare gli eventi sonori attraverso specifiche costanti di tempo, confrontando i livelli rilevati con ponderazione temporale **Impulse (LAImax)** e **Slow (LASmax)**, oltre a verificare la durata e la ripetitività degli eventi secondo i criteri stabiliti dal Decreto.

Tale verifica necessita quindi della disponibilità della **storia temporale del segnale acustico**.

I dati utilizzati per la modellazione SoundPLAN sono costituiti dai livelli di potenza sonora delle singole apparecchiature, eventualmente suddivisi per bande di ottava. Tali livelli rappresentano grandezze energetiche medie riferite alle condizioni operative considerate e non contengono informazioni relative alle variazioni istantanee dell'emissione sonora.

Il modello di propagazione acustica permette di calcolare la distribuzione spaziale dell'energia sonora emessa dalle sorgenti e il conseguente livello presso i recettori, ma **non può ricostruire la struttura temporale dell'emissione quando questa non è presente nei dati utilizzati come input**.

In particolare, dai livelli di potenza sonora disponibili non è possibile determinare i valori LAImax e LASmax associati a eventuali eventi impulsivi, né stabilirne la durata e la frequenza di ripetizione.

Pertanto, sulla base dei dati disponibili, **non risulta tecnicamente possibile verificare mediante il modello previsionale la presenza o l'assenza di componenti impulsive secondo i criteri stabiliti dal D.M. 16 marzo 1998**.

La verifica delle eventuali caratteristiche impulsive dovrà essere effettuata mediante specifiche **misure fonometriche in campo durante il funzionamento dell'impianto**, acquisendo il segnale con le costanti di tempo e secondo le modalità previste dalla normativa.

4.6.3 LIMITI DELLA VALUTAZIONE E NECESSITÀ DI VERIFICA IN CAMPO

Alla luce delle considerazioni precedenti, la valutazione effettuata mediante il modello previsionale deve essere interpretata distinguendo i due fenomeni analizzati.

Per le **componenti tonali**, la disponibilità degli spettri in bande di ottava permette di effettuare una valutazione preliminare delle eventuali emergenze spettrali. La risoluzione disponibile non consente tuttavia di applicare integralmente la procedura prevista dal D.M. 16 marzo 1998 e, pertanto, tale analisi assume esclusivamente valore di **screening preliminare**.

Per le **componenti impulsive**, i dati di potenza sonora disponibili non contengono invece le informazioni temporali necessarie all'applicazione dei criteri normativi. Non risulta quindi possibile effettuare una valutazione previsionale attendibile sulla base del modello SoundPLAN.

L'eventuale applicazione dei **fattori correttivi previsti dalla normativa per la presenza di componenti tonali e/o impulsive** dovrà pertanto essere determinata mediante specifiche campagne di misura successive alla messa in esercizio dell'impianto, nelle condizioni operative rappresentative e presso i recettori potenzialmente maggiormente esposti.

L'analisi spettrale in bande di ottava riportata nel seguito costituisce quindi esclusivamente uno **strumento preliminare per l'individuazione di situazioni potenzialmente rilevanti e per l'indirizzo delle successive verifiche strumentali**, e non sostituisce la verifica prescritta dal D.M. 16 marzo 1998.

4.6.4 VALUTAZIONE DELLE COMPONENTI TONALI

Nella Tabella 4-9 sono riportati gli spettri calcolati dal modello in banda d’ottava, derivanti dagli spettri indicati per le sorgenti al capitolo 4.3. Su questi spettri è stata ricercata la presenza di componenti tonali, ed eventualmente indicata la banda.

TABELLA 4-9: RICERCA DI COMPONENTI TONALI AI RECETTORI

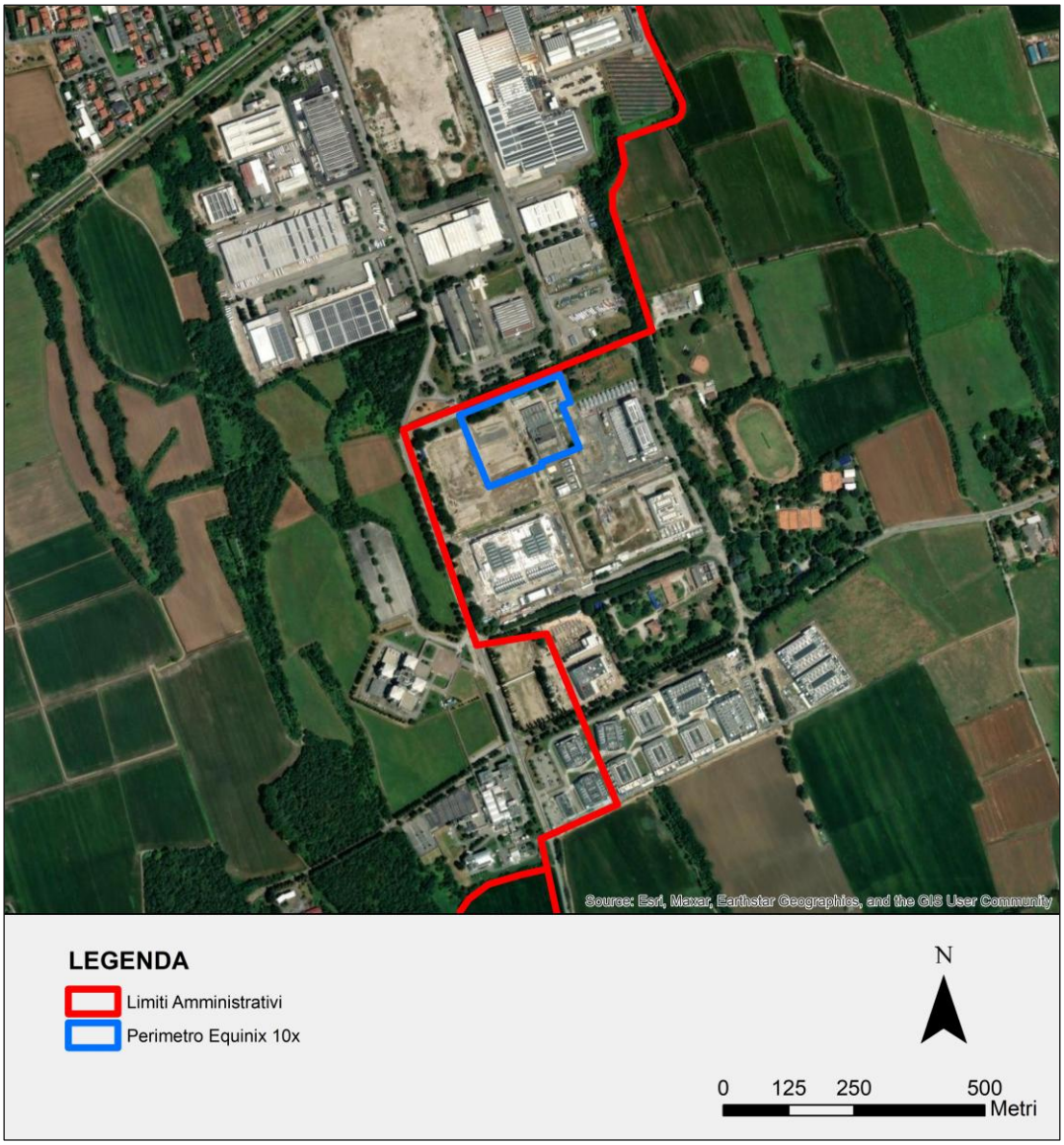
Recettore	Condizione di funzionamento Data Center	Spettro								Componenti tonali
		63Hz dB(A)	125Hz dB(A)	250Hz dB(A)	500Hz dB(A)	1kHz dB(A)	2kHz dB(A)	4kHz dB(A)	8kHz dB(A)	
R1	Manutenzione diurna	27,3	39	35,7	39	39,9	34,4	18,5	-26,9	No
	Running notturno	22,1	38,8	35,4	38,2	39,5	33,5	18,1	-28,3	125 Hz
	Emergenza	42,9	46,3	41,4	44,1	44,3	39,6	21,3	-18,4	No
R2	Manutenzione diurna	29,3	38	34,2	38,1	37,9	31,4	14,2	-31,9	No
	Running notturno	22,6	37	33,6	37,3	37,4	30,5	13,8	-35,4	No
	Emergenza	39,3	42,6	37,5	41,2	39,8	33,9	15,5	-28,5	No
R3	Manutenzione diurna	21,7	28,8	23,5	27,6	26,4	15	-21,6		No
	Running notturno	16	28,1	23	27,5	26,1	14,3	-22		No
	Emergenza	32,2	33,1	26,8	29,8	27,9	17,1	-20,6		No
R4	Manutenzione diurna	23,1	32,5	27,9	32,7	30,7	22,3	-1,9	-77,8	No
	Running notturno	16,6	31,8	27,4	31,5	30,5	22	-2	-78,1	125 Hz
	Emergenza	34,4	37,9	32,2	35,4	32,9	25,4	-0,2	-71,1	No
R5	Manutenzione diurna	36,5	43,7	37,5	40,9	43,1	37,8	26,2	0,2	No
	Running notturno	24,2	42	36,3	39,9	42,4	36,6	25,6	-0,6	125 Hz
	Emergenza	44,4	47,3	40,8	43,2	44,4	39,6	27	1	No

Come si può notare si denota una potenza anomala nella frequenza di 125 Hz durante i running notturni. Questa componente è dovuta principalmente alla poca energia nella frequenza precedente di 63 Hz. Come già indicato in precedenza, questa analisi individua la banda d'ottava entro cui una delle bande in terzi d'ottava potrebbe contenere una componente tonale. Tuttavia, tali componenti potranno essere correttamente verificate solamente a campo, ovvero con la presenza di spettri completi in terze d'ottava.

4.7 FASE DI CANTIERE

Le attività rumorose associate alla fase di cantiere per la realizzazione del progetto possono essere ricondotte a cantieri edili ed assimilabili, ovvero lavorazioni relative al montaggio ed alla realizzazione della struttura di progetto.

FIGURA 4-10: AREE INTERESSATE DALLE LAVORAZIONI DI CANTIERE



La principale fonte di rumore durante la fase di cantiere è rappresentata dai macchinari utilizzati per movimentazione dei materiali e la preparazione del sito.

La fase di cantiere acusticamente più critica risulta essere quella in cui i lavori civili, strutturali e i lavori meccanici avverranno in contemporanea, ed è perciò prevista la presenza in cantiere del maggior numero di macchine attive.

Al fine di stimare il rumore prodotto durante l'attività di costruzione, è stata condotta un'analisi quantitativa dell'impatto potenziale del Progetto, attraverso l'utilizzo del modello di propagazione sonora SoundPLAN. Le attività di costruzione avranno luogo solo durante il periodo diurno, dal mattino al pomeriggio, solitamente dalle ore 8:00 fino alle ore 18:00.

In Tabella 4-10 si riportano la tipologia ed il numero di macchinari in uso durante la peggiore fase di cantiere, considerati nella simulazione delle emissioni sonore. In Tabella 4-11 è invece mostrata la scomposizione in frequenze del livello di potenza acustica di tali macchine.

TABELLA 4-10: MACCHINARI IN USO DURANTE LA FASE DI COSTRUZIONE DEL DATA CENTER

Macchinario	Numero	Potenza Acustica [Lw dB(A)]
Muletto/Pala gommata	6	91,8
Autocarro	5	75,3
Autogru	2	96,2
Escavatore	3	106,0
Sollevatore telescopico	4	88,6
Piattaforma elevabile	3	90,4
Rullo	1	94,2

TABELLA 4-11: SPETTRO DI FREQUENZA SORGENTI SONORE IN FASE DI CANTIERE

Macchinario	Livello di Potenza Sonora dBA(1)	63 Hz dBA	125 Hz dBA	250 Hz dBA	500 Hz dBA	1 Khz dBA	2 Khz dBA	4 Khz dBA	8 Khz dBA
Muletto/Pala gommata	91,8	75,8	77,9	88,4	83,8	86,0	85,2	80,2	70,9
Autocarro	75,3	51,1	60,3	62,7	67,8	71,2	69,6	62,4	57,7
Autogru	96,2	71,8	80,9	82,4	88,8	91,0	92,2	83,0	71,9
Escavatore	106,0	87,6	91,6	95,6	98,6	101,6	99,5	94,5	89,5
Sollevatore telescopico	88,6	73,8	73,9	72,4	79,8	85,0	83,2	75,0	65,9
Piattaforma elevabile	77,2	61,8	69,9	63,4	69,8	70,0	70,2	69,0	57,9
Rullo	94,2	63,8	68,9	78,4	78,8	77,0	73,2	65,0	54,9

Nota: (1) I livelli di emissione e la scomposizione in frequenza sono stati estrapolati da librerie specializzate interne al modello SoundPlan

Le sorgenti relative ai lavori di costruzione del Data Center sono state inserite nel modello come sorgenti puntuali, assumendo cautelativamente una operatività continua e contemporanea in periodo diurno di tutti i macchinari indicati per la fase più impattante (Lavori civili di preparazione).

I livelli di rumore previsti presso i recettori più prossimi all'area di cantiere (Figura 4-10) individuati durante l'esecuzione della campagna fonometrica e simulati sulla base delle assunzioni sopra descritte sono riassunti in Tabella 4-12.

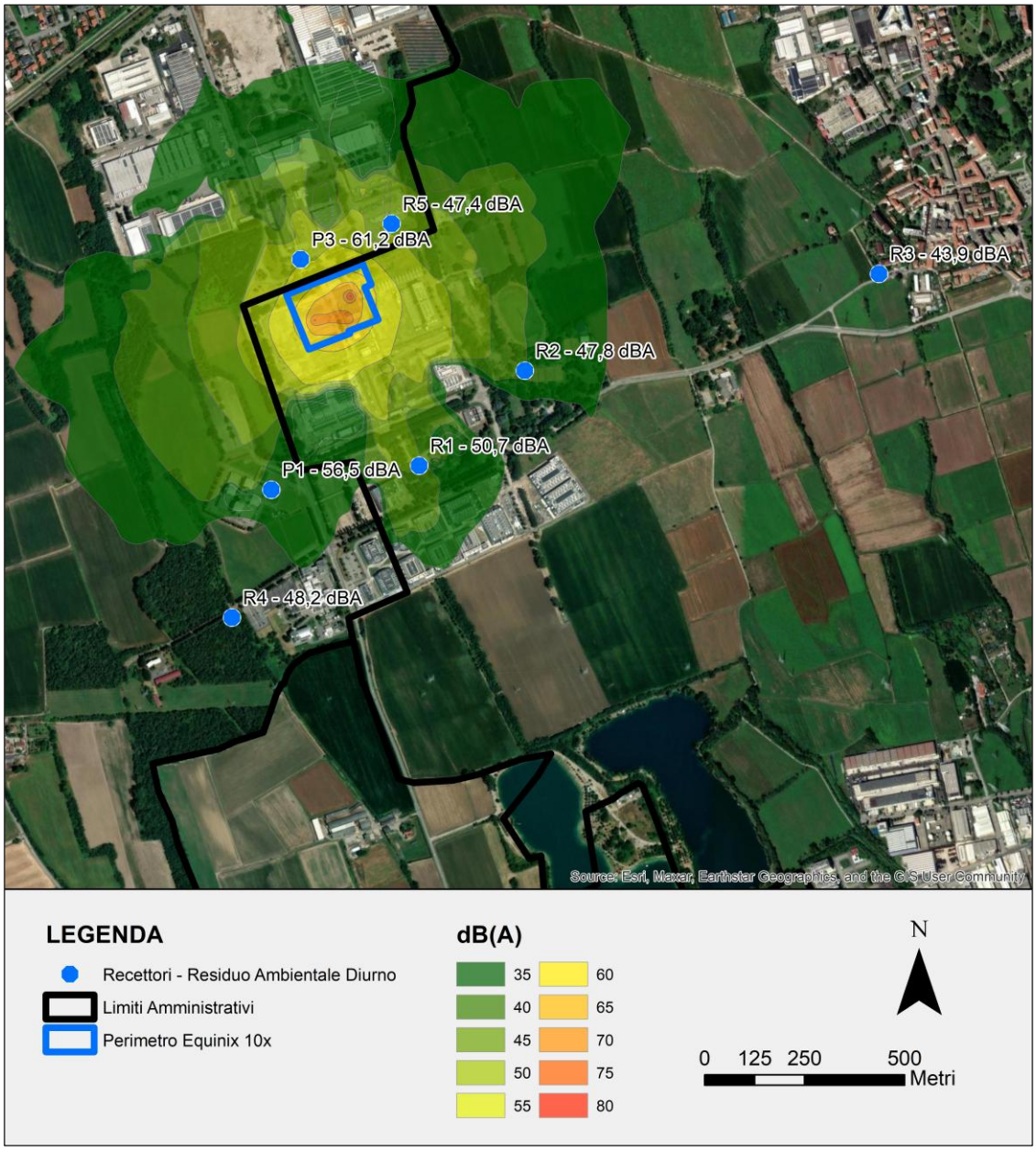
Per il calcolo del limite di immissione differenziale, non essendo stato possibile verificare il valore residuo all'interno degli edifici, sono stati utilizzati i valori misurati o stimati all'esterno degli edifici in fase ante operam e confrontati con i risultati ottenuti dalla modellazione. Il criterio viene valutato solo in fase diurna in quanto il cantiere non prevede attività durante il periodo notturno.

Di seguito si riportano i risultati della modellazione della fase di cantiere.

TABELLA 4-12: VALUTAZIONE PREVISIONALE FASE DI CANTIERE

Recettore	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Contributo Scenario Diurno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Diurno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Diurno dB(A)	Limite assoluto di Emissione Diurno dB(A)
R1	50,7	45,5	51,8	1,1	65	60
R2	47,8	42,0	48,8	1,0	60	55
R3	43,9	26,7	44,0	0,1	60	55
R4	48,2	31,7	48,3	0,1	65	60
R5	47,4	48,6	51,1	3,7	70	65
P1	56,5	36,7	56,5	---	70	65
P3	61,2	54,6	62,1	---	70	65

FIGURA 4-11: MAPPA DI PROPAGAZIONE DEL RUMORE PER LA FASE DI CANTIERE IN SITO



Come si può facilmente notare, non si riscontrano superamenti dovuti alla fase di cantiere in sito.

5. SCENARI CUMULATI

Equinix presenta nell'area diversi Data Center, alcuni già autorizzati o in avanzata fase autorizzativa (ML7, ML8 e ML9) ed alcuni in fase di valutazione (ML10x - oggetto del presente studio –, ML5 e ML6). Ognuno di questi Data Center avrà gli stessi scenari di esercizio visti per il presente studio al paragrafo 0, ovvero:

- Scenario di running diurno, o manutenzione
- Scenario di running notturno, o non manutenzione
- Scenario di emergenza

Al fine di avere una visione più chiara dell'assetto acustico dell'area una volta ultimati tutti I data centre, è possibile cumulare i diversi contributi per i diversi assetti impiantistici e sommare i cumulati al residuo ambientale misurato.

Gli scenari cumulati possibili sono indicati in Tabella 5-1 e rappresentano I possibili assetti operativi interconnessi tra I diversi Data Center.

TABELLA 5-1: POSSIBILI SCENARI CUMULATI

Scenario	ML5 e ML6	ML7 e ML8	ML9	ML10x
Running diurno	Non manutenzione	Non manutenzione	Non manutenzione	Manutenzione
Running notturno	Running notturno	Running notturno	Running notturno	Running notturno
Emergenza	Non in funzione	Non in funzione	Emergenza	Emergenza

Di seguito sono invece riportati i contributi specifici per ogni Data Center ed ogni possibile scenario (D-Running diurno, N-Running notturno, E-Emergenza).

TABELLA 5-2: CONTRIBUTI SINGOLI SCENARI PER OGNI DATA CENTER

Recettori	ML5 e ML6			ML7			ML8			ML9			ML10x		
	D	N	E	D	N	E	D	N	E	D	N	E	D	N	E
R1	46,7	45,6	50,7	45,3	45,3	45,3	40,8	40,8	41,0	37,1	36,3	41,5	45,2	44,6	51,4
R2	44,8	42,8	48,4	41,6	41,6	41,6	43,4	43,4	43,5	27,7	26,8	31,6	43,8	42,9	47,6
R3	30,6	30,2	32,2	--	--	--	23,5	23,2	25,1	--	--	--	33,4	32,7	37,6
R4	35,2	34,8	36,3	--	--	--	20,1	19,0	28,4	--	--	--	37,7	36,8	42,1
R5	42,4	42,4	42,8	48,2	48,2	48,2	46,4	45,1	49,1	42,9	42,0	46,3	48,6	47,2	51,8
P1	36,6	36,3	37,4	19,8	19,8	19,8	25,0	24,5	32,5	38,6	37,7	48,6	43	42,4	47,5
P3	37,6	37,6	37,8	44,6	44,6	44,6	39,3	28,9	42,0	45,0	44,1	48,7	53,7	53,6	55,0

Combinando gli scenari esposti in Tabella 5-1 con i dati in Tabella 5-2 è quindi possibile ottenere l'impatto cumulato dei diversi scenari sui recettori in esame. È importante notare che sui recettori R3 ed R4 non sono presenti i dati di contributo specifico dei Data Center ML7, ML8 e ML9 per cui il cumulato sarà effettuato unicamente tra ML5, ML6 ed ML10x.

TABELLA 5-3: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO CUMULATO RUNNING DIURNO

Recettore	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Contributo Scenario Diurno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Diurno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Diurno dB(A)	Limite assoluto di Emissione Diurno dB(A)
R1	50,7	50,8	53,8	3,1	65	60
R2	47,8	49	51,5	3,7	60	55
R3	43,9	35,4	44,5	0,6	60	55
R4	48,2	39,5	48,7	0,5	65	60
R5	47,4	53,1	54,1	6,7	70	65
P1	56,5	44,8	56,8	---	70	65
P3	61,2	54,7	62,1	---	70	65

TABELLA 5-4: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO CUMULATO RUNNING NOTTURNO

Recettore	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Contributo Scenario Notturno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Notturno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Notturno dB(A)	Limite assoluto di emissione Notturno dB(A)
R1	47,5	50,6	52,3	4,8	55	50
R2	41,9	48,8	49,6	7,7	50	45
R3	42,9	34,9	43,5	0,6	50	45
R4	50,4	39	50,7	0,3	55	50
R5	45,3	52,7	53,4	8,1	70	65

TABELLA 5-5: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO EMERGENZA (PERIODO DIURNO)

Recettore	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Contributo Scenario Diurno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Diurno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Diurno dB(A)	Limite assoluto di emissione Diurno dB(A)
R1	50,7	53,7	55,5	4,8	65	60
R2	47,8	50,6	52,4	4,6	60	55
R3	43,9	38,5	45,0	1,1	60	55
R4	48,2	42,9	49,3	1,1	65	60
R5	47,4	54,9	55,6	8,2	70	65
P1	56,5	51,2	57,6	---	70	65
P3	61,2	56,3	62,4	---	70	65

TABELLA 5-6: VALUTAZIONE PREVISIONALE SCENARIO EMERGENZA (PERIODO NOTTURNO)

Recettore	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Contributo Scenario Notturno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Differenziale Notturno dB(A)	Limite assoluto di Immissione Notturno dB(A)	Limite assoluto di emissione Notturno dB(A)
R1	47,5	53,7	54,6	7,1	55	50
R2	41,9	50,6	51,1	9,2	50	45
R3	42,9	38,5	44,2	1,3	50	45
R4	50,4	42,9	51,1	0,7	55	50
R5	45,3	54,9	55,4	10,1	70	65

Come si può notare non emergono superamenti negli scenari cumulati durante il periodo diurno o notturno in condizione di normale running, ad eccezione del differenziale notturno in R1 ed R2 che incide su recettori per i quali manca la caratteristica di fruibilità notturna, essendo attività commerciali prettamente diurne, indispensabile per l'identificazione come recettore stesso. Negli scenari emergenziali, invece, vale anche in questo caso l'indicazione di possibilità di supero dei limiti come indicato dalle linee guida della Regione Lombardia al paragrafo 2.10 capo III.

6. SCENARI CUMULATI DEI DATA CENTER NELL'AREA ESTESA

Oltre ai Data Center Equinix, nell'area sono presenti, o risultano in fase di sviluppo, data center appartenenti ad altri operatori. In particolare, si segnalano i seguenti provider:

- Microsoft
- Data4
- Vantage

Come richiesto, nel seguito viene valutato l'impatto acustico cumulativo derivante dall'insieme di tutti i Data Center presenti nell'area sui recettori individuati nello studio, con riferimento agli scenari di funzionamento in manutenzione, regime notturno ed emergenza.

Poiché non è stato possibile disporre dei contributi puntuali ai recettori oggetto del presente studio per i Data Center non appartenenti a Equinix, tali contributi sono stati stimati mediante estrapolazione dalle mappe di propagazione del rumore riportate nei rispettivi studi di impatto acustico.

In Tabella 7.1 sono riportati i valori ritenuti maggiormente rappresentativi e aderenti alla realtà, desunti dalla documentazione tecnica disponibile per ciascun sito.

Non è stato possibile determinare i contributi per tutti i recettori analizzati nel presente studio, in quanto l'estrapolazione è stata effettuata esclusivamente nei casi in cui i punti di interesse ricadessero all'interno delle mappe di propagazione disponibili al pubblico.

Inoltre, non tutti gli studi specifici considerano i tre scenari di esercizio previsti dalla normativa nazionale (manutenzione, funzionamento notturno ed emergenza). Nei casi in cui uno o più scenari non fossero disponibili, sono stati adottati, in via cautelativa, i valori relativi allo scenario disponibile più rappresentativo e assimilabile.

Si evidenzia inoltre che, durante le campagne di misura del rumore residuo utilizzate nel presente studio, alcuni Data Center erano già operativi, in tutto o in parte. In particolare, risultavano in esercizio Equinix ML7 e ML5.1, nonché il Data Center Data4, allora in funzione parziale.

Al fine di evitare sottostime e considerata l'incertezza associata ai livelli di esercizio effettivi durante le misure, tutti i contributi modellistici sono stati comunque integralmente considerati, assumendo il rumore residuo misurato come residuo "puro", ossia privo del contributo dei Data Center esistenti.

Tale approccio comporta una lieve sovrastima dei livelli complessivi, poiché nei casi sopra descritti il contributo di alcuni impianti risulta conteggiato due volte: una prima volta nelle misure strumentali e una seconda volta nei calcoli modellistici.

Si può pertanto concludere che i risultati delle valutazioni cumulative sono stati ottenuti secondo un criterio conservativo, idoneo a garantire un margine di sicurezza nella stima dell'impatto acustico complessivo.

TABELLA 6-1: CONTRIBUTI SINGOLI PER OGNI PROVIDER NELL'AREA

Recettori	EQUINIX			MICROSOFT			DATA 4			VANTAGE		
	D	N	E	D	N	E	D	N	E	D	N	E
R1	50,8	50,6	53,7	54,0	48,0	55,0	57,4	57,6	57,6	48,0	48,0	48,0
R2	49,0	48,8	50,6	48,0	46,0	50,0	48,2	50	50	43,0	43,0	43,0
R3	35,4	34,9	38,5									
R4	39,5	39,0	42,9				50	50	50	42,0	42,0	42,0
R5	53,1	52,7	54,9							43,0	43,0	43,0
P1	44,8		51,2		48,0		54,9	55,7	55,7	48,0	48,0	48,0
P3	54,7		56,3		46,0					48,0	43,0	43,0

Combinando i dati sopra descritti, è possibile effettuare una stima previsionale del livello di rumore ambientale complessivo atteso presso ciascun recettore.

Poiché i contributi considerati derivano da attività differenti, appartenenti a diversi operatori, non risulta applicabile il confronto con i limiti di emissione e con il criterio differenziale. Tali limiti, infatti, sono definiti con riferimento al contributo acustico specifico di una singola sorgente o attività e alla variazione che essa determina rispetto al livello di rumore ambientale preesistente.

Nel caso in esame, l'analisi ha carattere cumulativo e considera simultaneamente il contributo di più installazioni indipendenti; pertanto, i risultati ottenuti sono finalizzati esclusivamente alla valutazione del livello complessivo di rumore ambientale e al relativo confronto con i limiti assoluti di immissione previsti dalla normativa vigente.

TABELLA 6-2: VALUTAZIONE SCENARI DI RUNNING DIURNO CUMULATI NELL' AREA

Recettore	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Contributo Scenario Diurno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Limite assoluto di Immissione Diurno dB(A)
R1	50,7	59,9	60,4	65
R2	47,8	53,6	54,6	60
R3	43,9	35,4	44,5	60
R4	48,2	51,0	52,8	65
R5	47,4	53,5	54,5	70
P1	56,5	56,0	59,3	70
P3	61,2	55,5	62,2	70

TABELLA 6-3: VALUTAZIONE SCENARI DI RUNNING NOTTURNO CUMULATI NELL' AREA

Recettore	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Contributi Cumulati Scenario Notturno dB(A)	Rumore Ambientale dB(A)	Limite assoluto di Immissione Notturno dB(A)
R1	47,5	59,1	59,4	55
R2	41,9	53,7	54,0	50
R3	42,9	34,9	43,5	50
R4	50,4	50,9	53,7	55
R5	45,3	53,1	53,8	70

TABELLA 6-4: VALUTAZIONE SCENARI DI EMERGENZA DIURNA CUMULATI NELL' AREA

Recettore	Residuo Ambientale Diurno dB(A)	Contributo Cumulati Scenario Diurno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Limite assoluto di Immissione Diurno dB(A)
R1	50,7	60,8	61,2	65
R2	47,8	55,2	56,0	60
R3	43,9	38,5	45,0	60
R4	48,2	51,3	53,0	65
R5	47,4	55,2	55,9	70
P1	56,5	57,5	60,1	70
P3	61,2	56,5	62,5	70

TABELLA 6-5: VALUTAZIONE SCENARI DI EMERGENZA NOTTURNA CUMULATI NELL' AREA

Recettore	Residuo Ambientale Notturno dB(A)	Contributo Cumulati Scenario Notturno dB(A)	Rumore Cumulato dB(A)	Limite assoluto di Immissione Notturno dB(A)
R1	47,5	60,8	61,0	55
R2	41,9	55,2	55,4	50
R3	42,7	38,5	44,2	50
R4	50,2	51,3	53,9	55
R5	45,3	55,2	55,6	70

Come si può facilmente notare dalle elaborazioni riportate, le situazioni di criticità si presentano solo in periodo notturno e in R1 ed R2. Come già evidenziato nei precedenti paragrafi, questi superamenti avvengono in recettori non abitativi, ma commerciali, per i quali durante il periodo notturno decade il parametro di fruibilità richiesto dal DPCM 14/11/97. Per tale motivo questi superamenti non generano un impatto apprezzabile.

7. CONCLUSIONI

Come evidenziato dai risultati modellistici, il layout **ML10x** non determina superamenti dei limiti attribuibili all'attività né nello scenario di esercizio ordinario diurno né in quello notturno.

Il differenziale superiore a 3 dB(A) riscontrato nello scenario notturno presso il recettore R5 non costituisce superamento, in quanto il recettore ricade in classe VI, per la quale il criterio differenziale non si applica. Inoltre, come indicato al paragrafo 3.2, per tale recettore mancano i criteri di fruibilità notturna rappresentando una attività commerciale di ristorazione il cui orario di chiusura è fissato per le ore 20:00.

Per quanto riguarda i superamenti osservati nello scenario emergenziale notturno, si può sottolineare come l'attitudine altamente sporadica di questo scenario abbia più senso in un contesto di deroga ai limiti o di piano emergenziale da attuare unicamente come indicazione momentanea per la prevenzione da disturbo e non come situazione standard di riferimento. Come indicato nelle "Linee guida per le procedure di valutazione ambientale dei data center" approvate con decreto ministeriale n.257 del 02/08/2024, tale condizione non è vincolata al rispetto dei limiti normativi relativi all'esposizione al rumore. È infine importante notare come questo scenario potrebbe non presentarsi potenzialmente anche per anni.

Jacopo
Ventura
11.09.2026
11:52:23
GMT+02:00

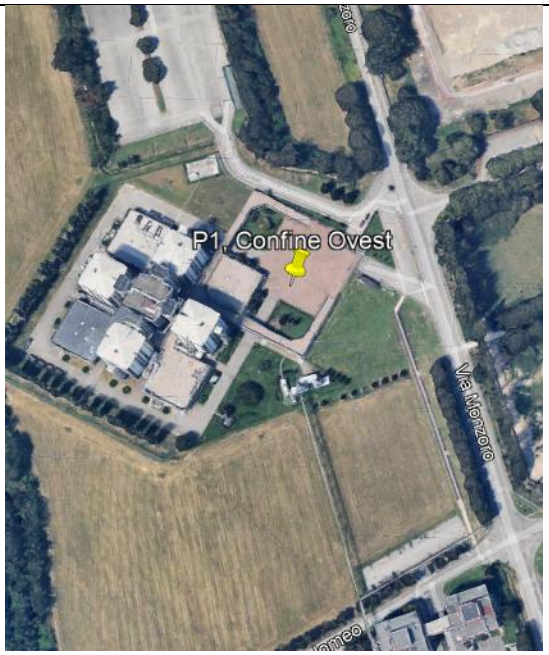
APPENDICE A: CERTIFICATI DI MISURA AL PERIMETRO E RICONOSCIMENTO DEL DOTT. JACOPO VENTURA COME TECNICO IN ACUSTICA

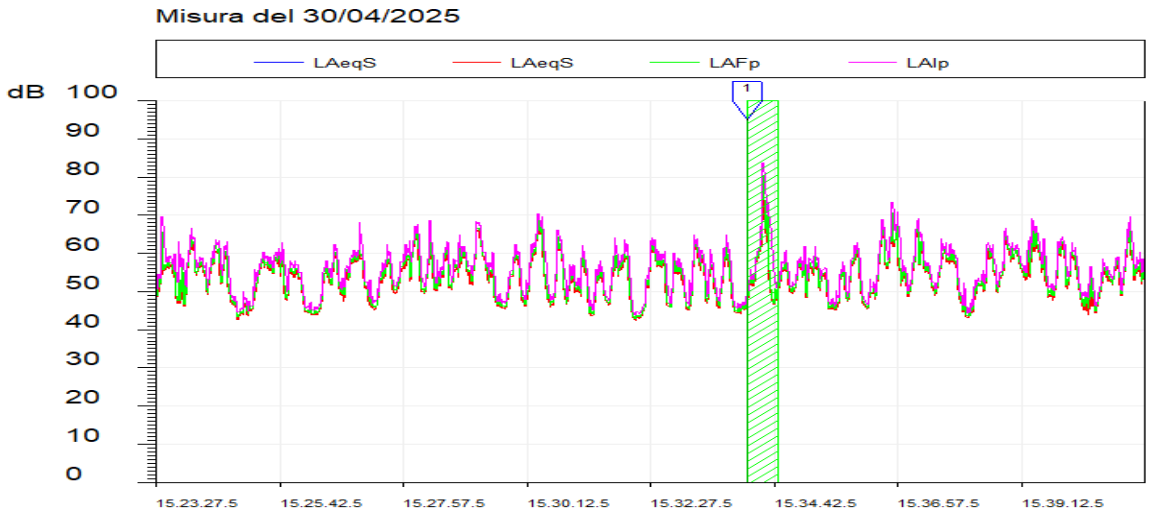
Jacopo
Ventura
11.09.2026
11:52:23
GMT+02:00

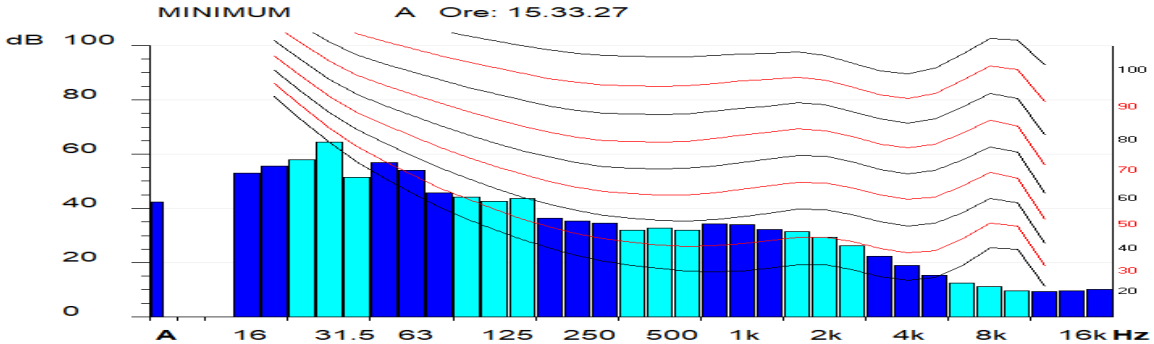
Measurement ID:	**P1, Confine Ovest**
Coordinates [m]:	X: 502572 Y: 5035466
Date:	30/04/2025
Start at:	15:23
Last:	18 minutes
Instrument:	DeltaOhm 2010
Meteo conditions:	Good conditions
Notes:	Traffic Noise

L_{Aeq} = 56,5 dB(A)
Ki: **---** Kt: **---** Kb: ---
L_{Aeq} Final = 56,5 dB(A)

L5 =	62,3	L50 =	54,0
L10 =	60,5	L90 =	46,0
L30 =	56,8	L95 =	44,9



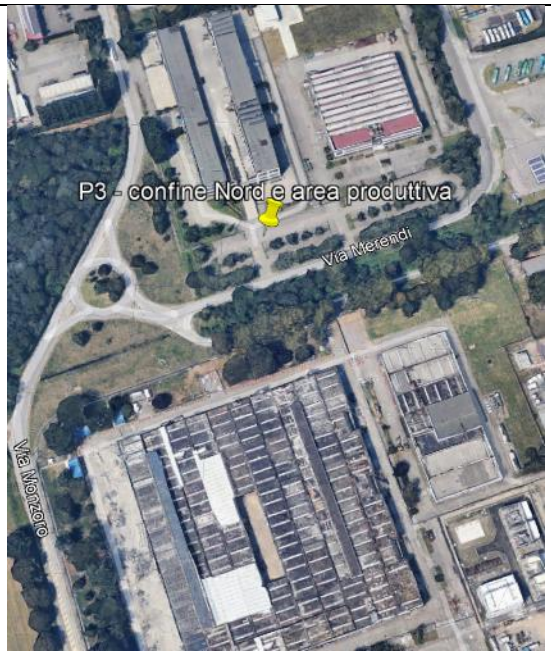


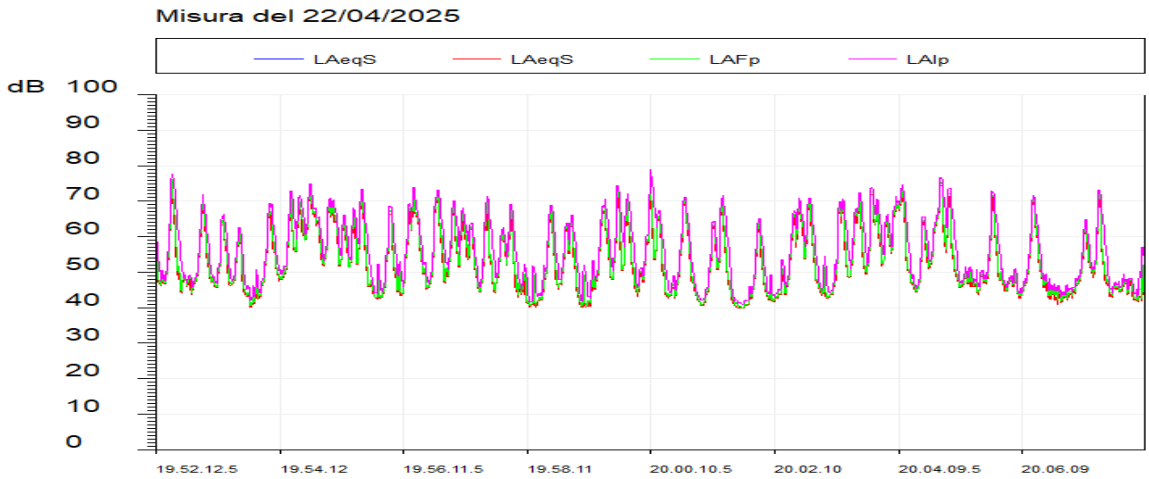


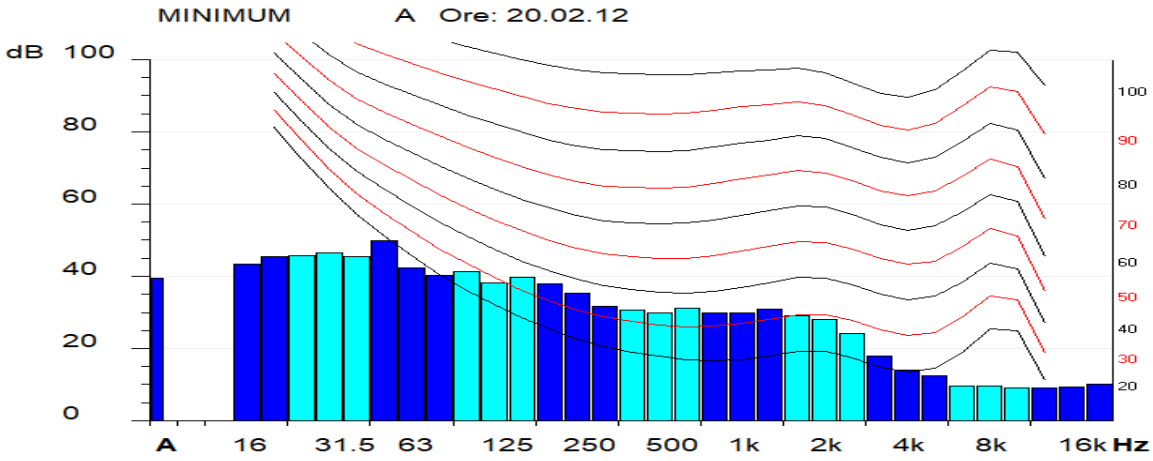
Measurment ID:	**P3, Confine Nord**
Coordinates [m]:	X: 502646 Y: 5036042
Date:	22/04/2025
Start at:	19:52
Last:	16 minutes
Instrument:	DeltaOhm 2010
Meteo conditions:	Good conditions
Notes:	Traffic Noise

L_{Aeq} = 61,2 dB(A)
Ki: **---** Kt: **---** Kb: ---
L_{Aeq} Final = 61,2 dB(A)

L5 =	68,8	L50 =	50,7
L10 =	66,5	L90 =	43,1
L30 =	57,9	L95 =	41,8







REGIONE PIEMONTE

1970 | 2020 PIEMONTE valori comuni
Una regione, tante storie

Direzione Ambiente, Energia e Territorio
Settore Emissioni e Rischi Ambientali
rumore@regione.piemonte.it
emissioni.rischi@cert.regione.piemonte.it

Data (*)

Protocollo (*)

(*) *Segnatura di protocollo riportati nei metadati del sitema documentale DoQui ACTA*

Classificazione
13.90.20/TC/41-2020A

Al Sig.
Jacopo VENTURA
jacopoventura@pec.it

Oggetto: L. 447/1995, D.Lgs. 42/2017- Attività di tecnico competente in acustica.

Si comunica che, con determinazione dirigenziale atto n. DD 549/A1602B/2020 del 12 ottobre 2020, allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi della L. 26 ottobre 1995 n. 447 e del Capo VI del D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 è stata accolta. Detta determinazione è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 42 del 15 ottobre 2020 unitamente all'elenco dei tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 21 del D.Lgs. 42/2017 questa Regione inserirà i Suoi dati nell'Elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di Tecnico competente in acustica, istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), utilizzando la piattaforma informatica denominata ENTECA, Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, sviluppata da ISPRA sulla base delle indicazioni contenute ai commi 3 e 4 dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2017.

Tale piattaforma è accessibile dal sito: https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/

Eventuali informazioni in merito possono essere richieste al Settore scrivente (tel. n. 011/4324678– 011/4324479).

Cordiali saluti

Il Dirigente del Settore
(ing. Aldo LEONARDI)
Il presente documento è sottoscritto con firma digitale
ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005

Referente:
Roberta Baudino
tel. 011-4324678

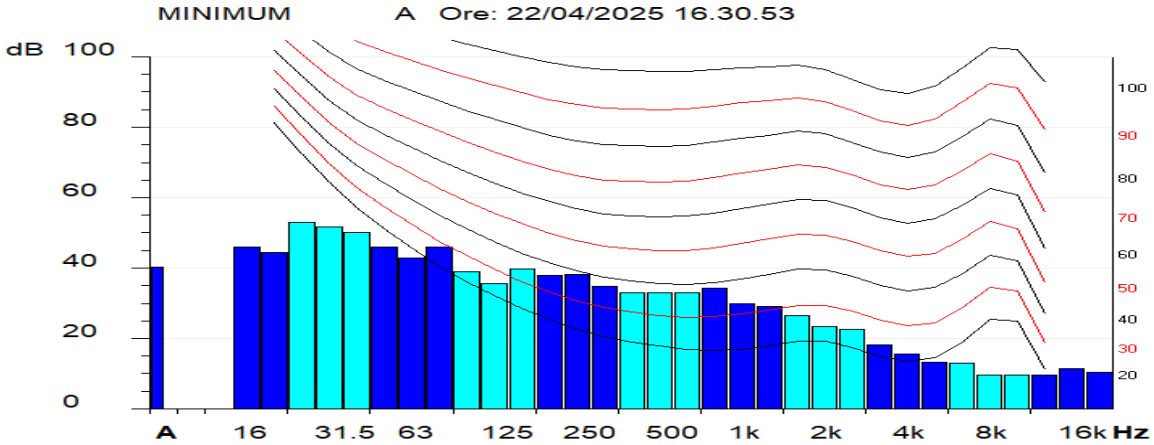
Lettera accoglimento domanda tecnico

Via Principe Amedeo, 17
10123 Torino
Tel. 011-43.21420

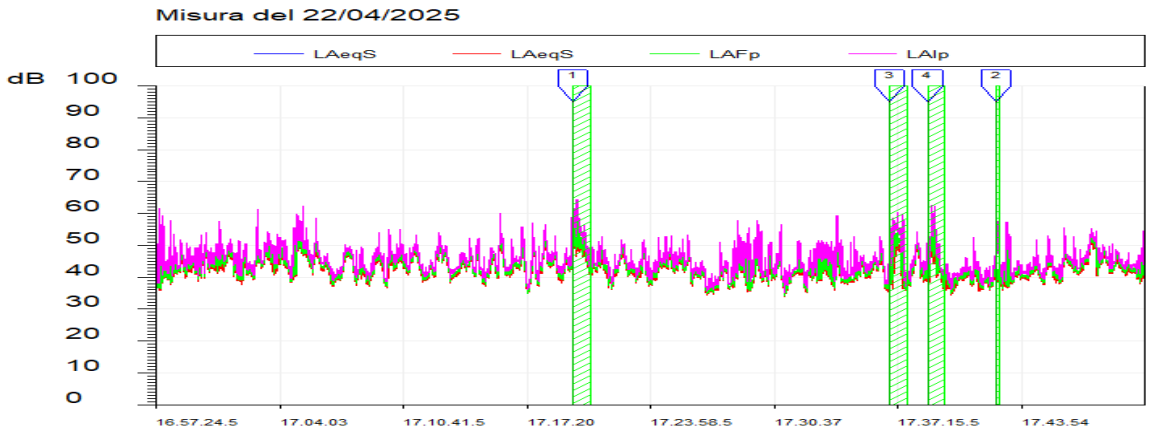
APPENDICE B: CERTIFICATI DI MISURA AI RECETTORI E RICONOSCIMENTO DEL DOTT. JACOPO VENTURA COME TECNICO IN ACUSTICA

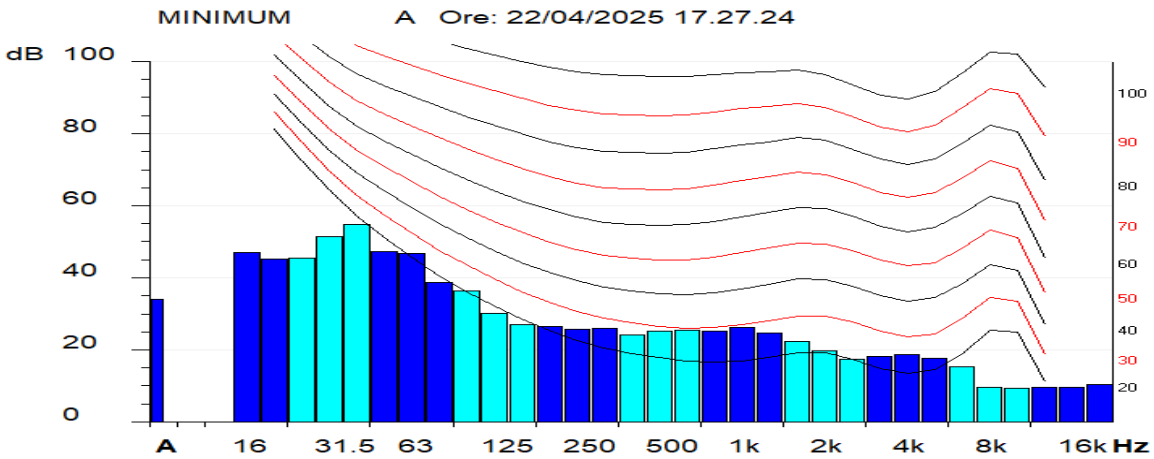
Jacopo
Ventura
11.09.2026
11:52:23
GMT+02:00

Measurement ID: **R2**									
Coordinates [m]:	X: 503133				Y: 5035761				
	Misura Diurna				*Misura Notturna*				
Date:	22/04/2025				23/04/2025				
Start at:	16:03				01:06				
Last:	52m				54m				
Instrument:	DeltaOhm 2010				DeltaOhm 2010				
Meteo conditions:	Good				Good				
Notes:	Construction work				---				
LeqA:	**47,8 dB(A)**				**41,9 dB(A)**				
Percentili:	*L5:*	53,9	*L50:*	43,8	*L5:*	43,6	*L50:*	41,8	
	L10:	51,6	*L90:*	41,7	*L10:*	43,0	*L90:*	40,9	
	L30:	46,4	*L95:*	41,4	*L30:*	42,3	*L95:*	40,7	

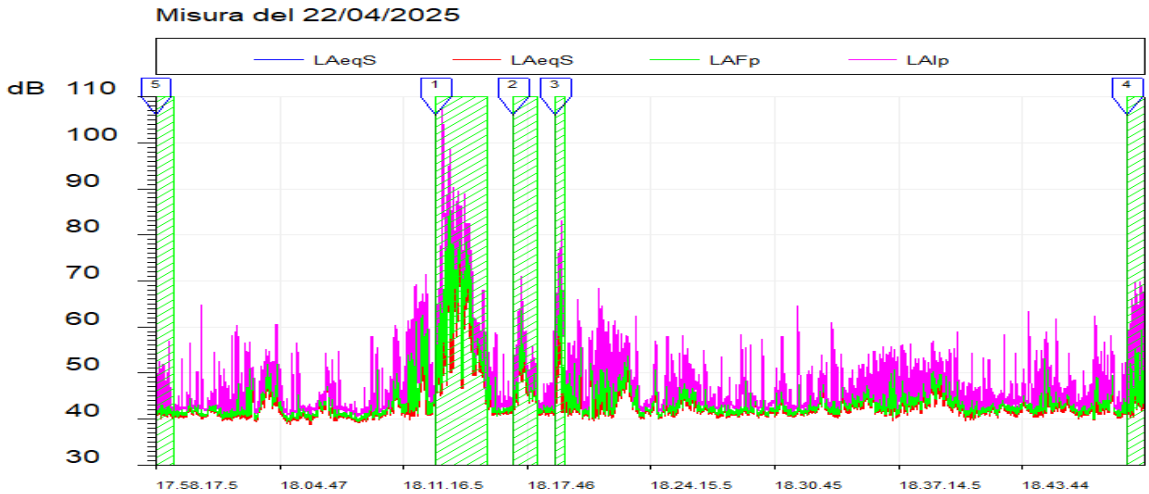


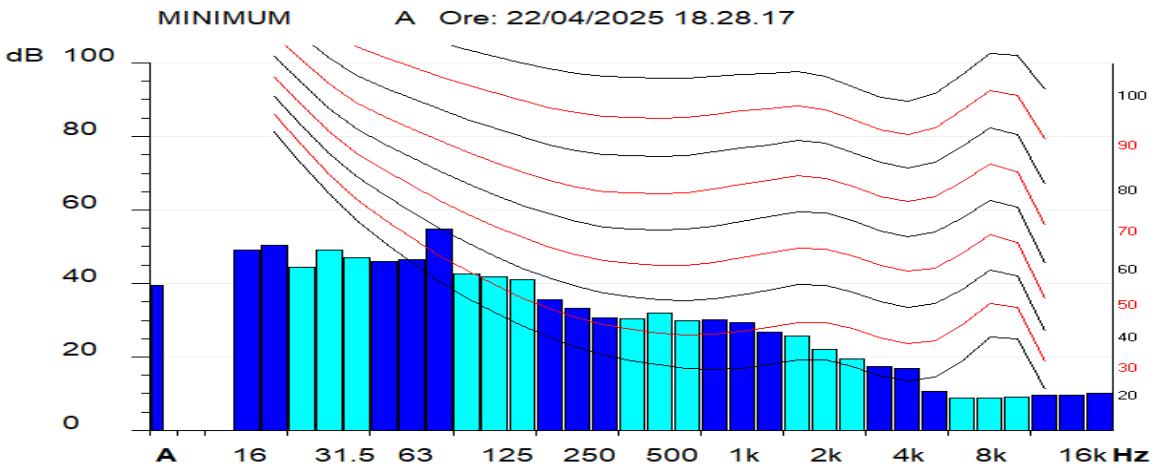
Measurement ID: **R3**								
Coordinates [m]:	X: 504092				Y: 5036006			
	Misura Diurna				*Misura Notturna*			
Date:	22/04/2025				01/08/2026			
Start at:	16:57				03:35			
Last:	53m				60m			
Instrument:	DeltaOhm 2010				DeltaOhm 2010			
Meteo conditions:	Good				Good			
Notes:	---				---			
LeqA:	**43,9 dB(A)**				**42,9 dB(A)**			
Percentili:	*L5:*	48,7	*L50:*	42,2	*L1:*	*50,6*	*L50:*	*39,8*
	L10:	47,1	*L90:*	38,2	*L5:*	*44,8*	*L90:*	*38,8*
	L30:	44,2	*L95:*	37,1	*L10:*	*42,4*	*L95:*	*38,6*



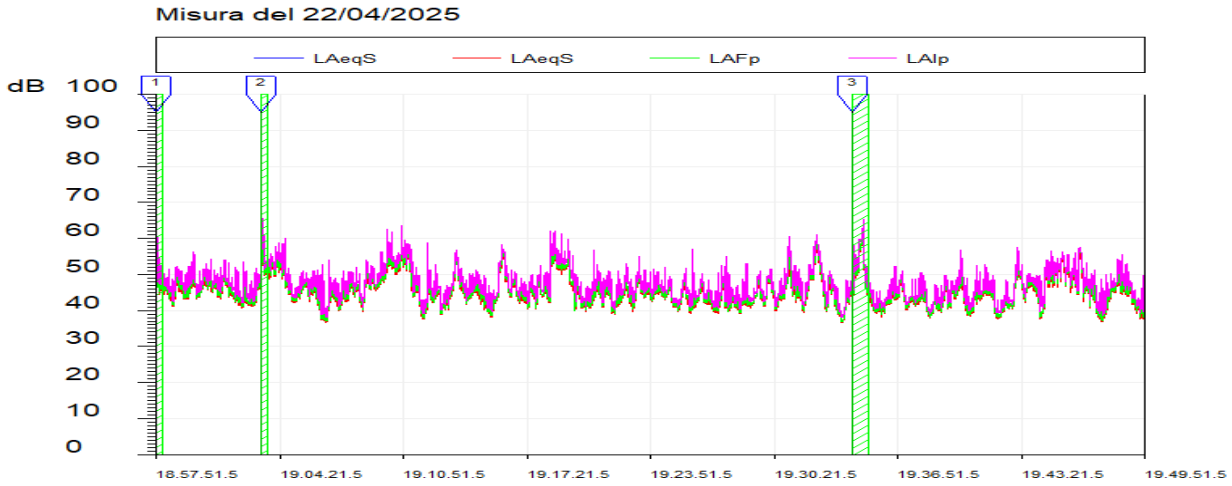


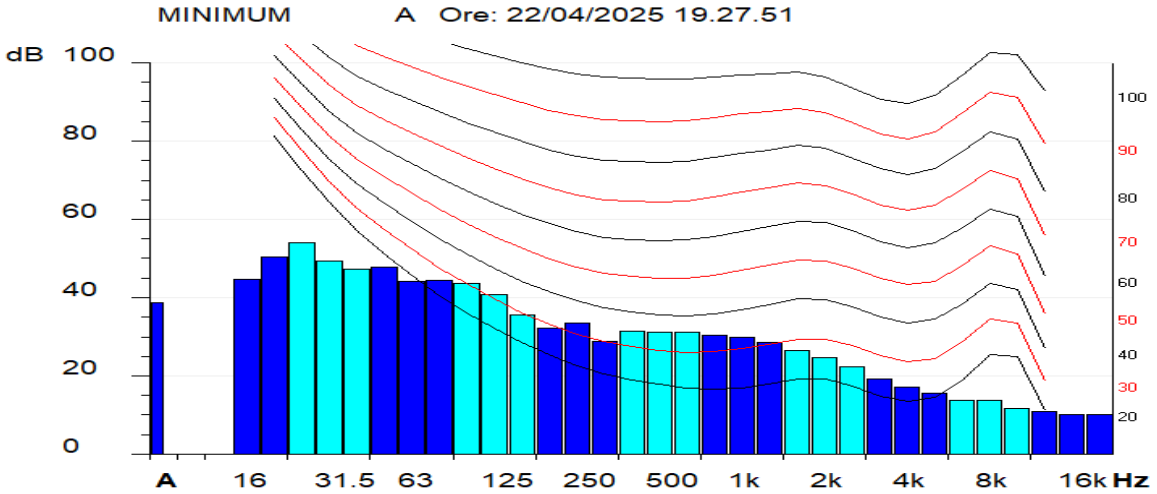
Measurement ID: **R4**									
Coordinates [m]:	X: 502474				Y: 5035146				
	Misura Diurna				*Misura Notturna*				
Date:	22/04/2025				01/08/2026				
Start at:	17:58				02:30				
Last:	52m				60m				
Instrument:	DeltaOhm 2010				DeltaOhm 2010				
Meteo conditions:	Good				Good				
Notes:	People with pets noise. Kt at 80 Hz				---				
LeqA:	**45,2 + 3 (Kt) = 48,2 dB(A)**				**50,4 dB(A)**				
Percentili:	*L5:*	50,3	*L50:*	42,1	*L1:*	53,0	*L50:*	50,2	
	L10:	48,0	*L90:*	40,5	*L5:*	52,1	*L90:*	49,0	
	L30:	43,8	*L95:*	40,1	*L10:*	51,6	*L95:*	48,7	





Measurement ID: **R5**									
Coordinates [m]:	X: 502831				Y: 5036077				
	Misura Diurna				*Misura Notturna*				
Date:	22/04/2025				23/04/2025				
Start at:	18:57				00:07				
Last:	52m				53m				
Instrument:	DeltaOhm 2010				DeltaOhm 2010				
Meteo conditions:	Good				Good				
Notes:	---				---				
LeqA:	**47,4 dB(A)**				**45,3 dB(A)**				
Percentili:	*L5:*	48,7	*L50:*	42,2	*L5:*	52,7	*L50:*	40,0	
	L10:	47,1	*L90:*	38,2	*L10:*	45,3	*L90:*	38,1	
	L30:	44,2	*L95:*	37,1	*L30:*	42,0	*L95:*	37,6	





REGIONE PIEMONTE

1970 | 2020 PIEMONTE valori comuni
Una regione, tante storie

Direzione Ambiente, Energia e Territorio
Settore Emissioni e Rischi Ambientali
rumore@regione.piemonte.it
emissioni.rischi@cert.regione.piemonte.it

Data (*)

Protocollo (*)

(*) *Segnatura di protocollo riportati nei metadati del sitema documentale DoQui ACTA*

Classificazione
13.90.20/TC/41-2020A

Al Sig.
Jacopo VENTURA
jacopoventura@pec.it

Oggetto: L. 447/1995, D.Lgs. 42/2017- Attività di tecnico competente in acustica.

Si comunica che, con determinazione dirigenziale atto n. DD 549/A1602B/2020 del 12 ottobre 2020, allegata, la domanda da Lei presentata ai sensi della L. 26 ottobre 1995 n. 447 e del Capo VI del D.Lgs. 17 febbraio 2017, n. 42 è stata accolta. Detta determinazione è stata pubblicata sul Bollettino Ufficiale della Regione Piemonte n. 42 del 15 ottobre 2020 unitamente all'elenco dei tecnici riconosciuti.

Come previsto dall'art. 21 del D.Lgs. 42/2017 questa Regione inserirà i Suoi dati nell'Elenco nominativo dei soggetti abilitati a svolgere la professione di Tecnico competente in acustica, istituito presso il Ministero dell'ambiente e della tutela del territorio e del mare (MATTM), utilizzando la piattaforma informatica denominata ENTECA, Elenco Nazionale dei Tecnici Competenti in Acustica, sviluppata da ISPRA sulla base delle indicazioni contenute ai commi 3 e 4 dell'art. 21 del D.Lgs. 42/2017.

Tale piattaforma è accessibile dal sito: https://agentifisici.isprambiente.it/enteca/

Eventuali informazioni in merito possono essere richieste al Settore scrivente (tel. n. 011/4324678– 011/4324479).

Cordiali saluti

Il Dirigente del Settore
(ing. Aldo LEONARDI)
Il presente documento è sottoscritto con firma digitale
ai sensi dell'art. 21 del d.lgs. 82/2005

Referente:
Roberta Baudino
tel. 011-4324678

Lettera accoglimento domanda tecnico

Via Principe Amedeo, 17
10123 Torino
Tel. 011-43.21420

ERM HAS OVER 140 OFFICES ACROSS THE FOLLOWING COUNTRIES AND TERRITORIES WORLDWIDE

Argentina
Australia
Belgium
Brazil
Canada
China
Colombia
Denmark
France
Germany
Hong Kong
India
Indonesia
Ireland
Italy
Japan
Kazakhstan
Kenya
Malaysia
Mexico
Mozambique
Netherlands
New Zealand
Panama
Peru
Poland
Portugal
Romania
Singapore
South Africa
South Korea
Spain
Switzerland
Taiwan
Thailand
UAE
UK
US
Vietnam

ERM Italia S.p.A.
Via San Gregorio, 38
20124 Milano - Italia

T: +39 02 674401

www.erm.com